



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

COLEGIO DE GEOGRAFÍA

**GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS POR LA
REDENSIFICACIÓN HABITACIONAL EN LA DELEGACIÓN
BENITO JUÁREZ, 2000-2015**

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADO EN GEOGRAFÍA

PRESENTA

EDGAR JUÁREZ LÓPEZ

ASESOR: MTRO. JAIME MORALES

CIUDAD DE MÉXICO ENERO 2019





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Agradecimientos

Agradezco a la Universidad Nacional Autónoma de México por la excelente formación, no solo como estudiante, también como persona al lograr transmitir conocimientos y valores con la finalidad de aportar algo positivo a la sociedad. Termine este ciclo con grato recuerdo, excelentes profesores que demuestran el amor por la Geografía y la pasión plasmada clase con clase.

A mis padres por su incesante apoyo en todos los aspectos. Sin duda me dieron todas las herramientas para concluir este objetivo. Gracias a mi madre Yolanda por el enorme esfuerzo que involucro este difícil trayecto y darme palabras de aliento día con día. A mi padre Oscar que siempre me apoyo y me enseñó a hacer las cosas de la mejor manera posible. Muchas gracias por ser tan excelentes padres. A mis hermanos Jair y Oscar por confiar en mí, sin duda la mejor compañía en este trayecto de vida, sigamos creciendo.

A todos mis amigos y colegas que tuve la fortuna de conocer a lo largo de la carrera, el gusto no solo de compartir clases, también experiencias de vida en el transcurso de practicas y momentos de convivencia ajenos a la escuela. Es un gusto conocerlos y en especial a Ana Lilia, Jesús y Jorge, grandes amigos y grandes momentos.

A esa persona especial, que me ayudo a reflexionar en momentos de incertidumbre en la realización de esta tesis. Comenzamos la carrera como dos simples amigos y la concluimos como dos intimas personas. Gracias por todo mi querida flaca.

Al Mtro. Jaime Morales por aceptar asesorar mi tesis. Gracias por su tiempo y dedicación que permitieron la culminación de este trabajo, gracias por ayudarme a pulir mis ideas y dar una correcta dirección.

Al sínodo integrado por el Lic. José Luis Hernández, la Dra. María de Lourdes Rodríguez, la Lic. Martha Pérez y la Mtra. Flavia Tudela. Muchas gracias por tomarse el tiempo para leer este trabajo y realizar las observaciones que sin duda aportaron mucho.

Índice	PÁGINA
<i>Introducción</i>	1
<i>Capítulo 1. Contaminación por redensificación habitacional</i>	1
1.1 Interrelación sociedad-naturaleza	6
1.1.2 Geografía ambiental	7
1.2 Posiciones conceptuales sobre la ciudad	8
1.2.1 Actividades económicas características de la ciudad	8
1.2.2 La ciudad desde la fenomenología	9
1.2.3 La evolución de las ciudades	9
1.2.4 La ciudad central	11
1.3 Planes de desarrollo urbano	12
1.3.1 Ley general de asentamientos humanos	12
1.3.2 Primer Programa de Desarrollo Urbano en la Ciudad de México	12
1.3.3 Unidades de Ordenamiento Territorial	13
1.3.4 Áreas de actuación	14
1.3.5 El Bando 2	15
1.4 Contaminación generada por zonas habitacionales	16
1.4.1 Fenómeno de redensificación	17
1.4.2 Residuos Sólidos Urbanos (RSU)	19
1.4.3 Volumen y composición de RSU	21
1.4.4 Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos (PGIRS)	21
<i>Capítulo 2. Características territoriales de la delegación Benito Juárez</i>	26
2.1 Situación geográfica	27
2.1.2 Dinámica del crecimiento poblacional	29
2.1.3 Aspectos demográficos	31
2.2 La vivienda	35
2.2.1 El déficit de vivienda	35
2.2.2 Unidades habitacionales emblemáticas	37
2.2.3 La producción de vivienda en la ciudad central: Benito Juárez	38

2.3	Parque habitacional en la delegación Benito Juárez	41
2.3.1	Dinámica histórica de la vivienda, 1950-2000	41
2.3.2	Impacto del Bando 2 en el parque habitacional de la delegación Benito Juárez	42
<i>Capítulo 3. Análisis de generación de residuos sólidos urbanos por la redensificación habitacional en Benito Juárez</i>		47
3.1	Manejo de RSU en la delegación Benito Juárez	48
3.1.1	El problema de los RSU	48
3.1.2	Infraestructura para el manejo de RSU	50
3.1.3	Programas para el manejo de RSU	53
3.2	Generación de RSU	55
3.2.1	Domiciliario	55
3.2.2	Comercio y servicio	57
3.2.3	Residuos de manejo especial	59
3.3	Impacto en la generación de RSU por la producción masiva de vivienda	61
3.3.1	Producción de vivienda con la implementación del Bando 2	61
3.3.2	Principales conjuntos habitacionales	65
3.3.3	Incremento en la demanda del servicio de limpia y residuos de manejo especial	70
Conclusiones		73
Bibliografía		76

Índice de figuras	PÁGINA
Figura 1.1 El ciclo de los barrios	18
Figura 1.2 Ciclo de los residuos sólidos	22
Figura 2.1 Localización de la delegación Benito Juárez	28
Figura 2.2 Términos y conceptos	29
Figura 2.3 Población de la delegación Benito Juárez, 1960-2015	31
Figura 2.4 Población en la ciudad central, 1980-2015	32
Figura 2.5 Densidad de población en la Ciudad de México, 2010	33
Figura 2.6 PIB per cápita en la Ciudad de México, 2000	34
Figura 2.7 Unidades habitacionales emblemáticas del siglo XIX	38
Figura 2.8 Vivienda en la delegación Benito Juárez, 1950-2000	41
Figura 2.9 Zonas subutilizadas en la delegación Benito Juárez, 2005	42
Figura 2.9.1 Zonas donde aplica la norma 26 en la delegación Benito Juárez	43
Figura 2.9.2 Producción de conjuntos habitacionales en la Ciudad de México con la emisión del Bando 2, 2000-2015	46
Figura 3.1 Generación de RSU a nivel nacional	48
Figura 3.2 Infraestructura para el manejo de RSU en la Ciudad de México	51
Figura 3.3 Programa basura cero	54
Figura 3.4 Subprogramas del programa basura cero	55
Figura 3.5 Tipo de vivienda en la delegación Benito Juárez, 2015	56
Figura 3.6 Generación de RSU por manzana en la delegación Benito Juárez	57
Figura 3.7 Generación de RSU por servicios y comercio en la delegación Benito Juárez, 2018	58

Figura 3.8 Puntos de acopio de RAEE	61
Figura 3.9 Tipo de vivienda construida en la delegación Benito Juárez, 2000-2010	62
Figura 3.9.1 Tipo de vivienda construida en la delegación Benito Juárez, 2010-2017	63
Figura 3.9.2 Comparación de construcción de vivienda privada vs pública	64
Figura 3.9.3 Cálculo para la altura de edificación	66
Figura 3.9.4 Conjuntos habitacionales en la delegación Benito Juárez	67
Figura 3.9.5 Principales conjuntos habitacionales en la delegación Benito Juárez, 2010-2018	69
Figura 3.9.6 Construcción de vivienda en la delegación Benito Juárez	70

Índice de cuadros	PÁGINA
Cuadro 1.1 Tipos de residuos	20
Cuadro 2.1 Distribución de actividades económicas	34
Cuadro 2.2 Amenidades que ofrece el conjunto mixto City Towers Green	40
Cuadro 2.3 Producción de conjuntos habitacionales en la Ciudad de México, 2000-2010	45
Cuadro 3.1 Generación de RSU en la Ciudad de México	49
Cuadro 3.2 Plantas de selección en la Ciudad de México	52
Cuadro 3.3 Plantas de composta en la Ciudad de México	52
Cuadro 3.4 Rellenos sanitarios que utiliza la Ciudad de México	53
Cuadro 3.5 Programas para el acopio de Residuos de Manejo Especial	59
Cuadro 3.6 Generación de RAEE en la ZMVM, 2010	60
Cuadro 3.7 Densidad de conjuntos habitacionales en vialidades	68
Cuadro 3.8 Ocupantes por vivienda en la delegación Benito Juárez, 1970-2015	71

INTRODUCCIÓN

La Ciudad de México tiene una población de casi nueve millones en el año 2015 y la menor extensión territorial, siendo ésta, la entidad que ocupa el primer lugar en densidad de población a nivel nacional. Su crecimiento urbano es un indicador destacable en las últimas décadas, que ha dado lugar a un sinnúmero de construcciones que ofrecen la posibilidad de albergar de manera simultánea, población y actividades en un territorio reducido (INEGI, 2015).

Las delegaciones con mayor densidad población se localizan en el centro de la Ciudad de México (Iztacalco, Cuauhtémoc, Iztapalapa, Benito Juárez). La zona urbana ocupa la mayor parte de la Ciudad de México, pero existen zonas dedicadas a actividades primarias en la parte sur y sureste, como lo es la delegación Milpa Alta, que incluso tiene la más baja densidad de población (Ibid.).

La ciudad central de la Ciudad de México está compuesta por 4 delegaciones; Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza. Estas delegaciones comparten 3 dimensiones: la histórica, residencial y económica. La dimensión histórica se asocia a la permanencia de un centro tradicional que es el referente simbólico. El segundo componente está asociado a la conservación de la residencia de los grupos hegemónicos de la ciudad central. Por último, su componente económico, se asocia a la importancia que mantienen las actividades económicas en un centro específico en relación con otros lugares de la ciudad (Salazar y Sobrino, 2010).

De acuerdo con Salazar y Sobrino (2010) “Varios investigadores interesados en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM) han observado la disminución de la capacidad de atracción de la ciudad central como lugar de poblamiento”. Esto ha implicado una relocalización de la demanda ocupacional: entre 1980 y 2005 disminuyó la población en la ciudad central de 2.6 a 1.7 millones de habitantes, en contraste con la metrópoli que paso de 14.5 a 19.2 millones de habitantes”.

En el año 2000, el gobierno de la Ciudad de México emite la política de desarrollo urbano Bando 2 que describe como objetivo lo siguiente: “Se restringe el crecimiento de unidades habitacionales y desarrollos comerciales en las delegaciones Álvaro Obregón, Coyoacán,

Cuajimalpa de Morelos, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan y Xochimilco”. Lo que pretende es revertir el crecimiento desordenado de la ciudad para preservar el suelo de conservación de la Ciudad de México. Es importante señalar el siguiente lineamiento para comprender la problemática “Se promoverá el crecimiento poblacional hacia las Delegaciones Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza para aprovechar la infraestructura y servicios que actualmente se encuentran subutilizados”.

Con base en información del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2015) se observa el cambio demográfico en la delegación Benito Juárez, que paso de 360 mil habitantes para el año 2000 a 417 mil en 2015. Es importante resaltar que tomando como referente las delegaciones que conforman la ciudad central, la delegación Benito Juárez registro el mayor incremento poblacional, seguido por la delegación Cuauhtémoc con un incremento de 16 mil habitantes en el mismo periodo (2000 a 2015).

Grandes y medianas empresas dedicadas a la construcción de desarrollos residenciales, como lo es GAP INMOBILIARIA, Class Bienes Raíces, por mencionar algunos, han sacado provecho de estas políticas de desarrollo urbano para realizar enormes proyectos residenciales en la delegación Benito Juárez, en algunos casos con la conjunción de residencia, servicios y/o comercio.

La delegación Benito Juárez, denota numerosas construcciones residenciales (recientes y en construcción). Los conjuntos de viviendas están enfocados para la población con ingreso económico medio-alto, que se justifica por un alto ingreso per cápita en la delegación (CONAPO, 2000). Sin embargo, muchos conjuntos residenciales están enfocados en ofrecer “amenities”, generando una mayor demanda de servicios públicos (agua, luz, drenaje, etc.), al mismo tiempo que producen mayores cantidades de residuos.

Es importante reconocer el impacto ambiental a corto y largo plazo que puede provocar la densificación habitacional a raíz de las políticas de desarrollo urbano, tomando factores como la demanda de agua, generación de residuos, aumento del parque vehicular y por lo tanto emisiones de dióxido de carbono, etc.

Hipótesis

La redensificación habitacional en la delegación Benito Juárez agudizará los problemas del manejo de residuos sólidos urbanos.

Objetivo general

Revelar el aumento en la generación de residuos sólidos urbanos derivado de la redensificación habitacional.

Objetivos particulares

- Identificar las políticas de desarrollo urbano para comprender el aumento de residuos sólidos ocasionados por la redensificación habitacional
- Analizar el aumento de unidades habitacionales a partir del año 2000 para demostrar la densidad demográfica.
- Revelar la demanda del servicio de limpia generado por la redensificación habitacional para evidenciar el impacto de la política del Bando 2

En el primer capítulo, se aborda a la ciudad para comprender los procesos que la conforman y la forma en la que ha evolucionado, particularmente en América Latina. Esta constante evolución crea la necesidad de mecanismo de regulación, tales como los planes de desarrollo. El programa general de desarrollo urbano se orienta al ordenamiento territorial y la orientación del desarrollo urbano. Por lo tanto, es necesario entender sus objetivos para comprender el impacto que este tiene.

En el segundo capítulo, se describen las características físicas y socioeconómicas de la delegación Benito Juárez. Se analizan los aspectos demográficos de la delegación en conjunto con la ciudad central que se caracterizó por la pérdida de población en las últimas décadas del siglo XX. Se analiza el comportamiento de la vivienda desde mediados del siglo XX hasta el año 2015, para demostrar el impacto del Bando 2 en el parque habitacional de la delegación.

Por último, el capítulo tercero describe la infraestructura, los procesos de recolección y tratamiento de los RSU en la delegación, con lo que se muestra la deficiencia que ya existe

en la delegación, pese a tener una infraestructura “subutilizada” de acuerdo con el Bando 2. Se analiza la producción de vivienda posterior al Bando 2 para asociarla a la generación de RSU y entender la demanda del servicio de limpia que se generará con los nuevos habitantes.

Capítulo 1.

Contaminación por redensificación habitacional.

ZONA METROPOLITANA Y AREA URBANA DE LA CIUDAD DE MEXICO, 1970.

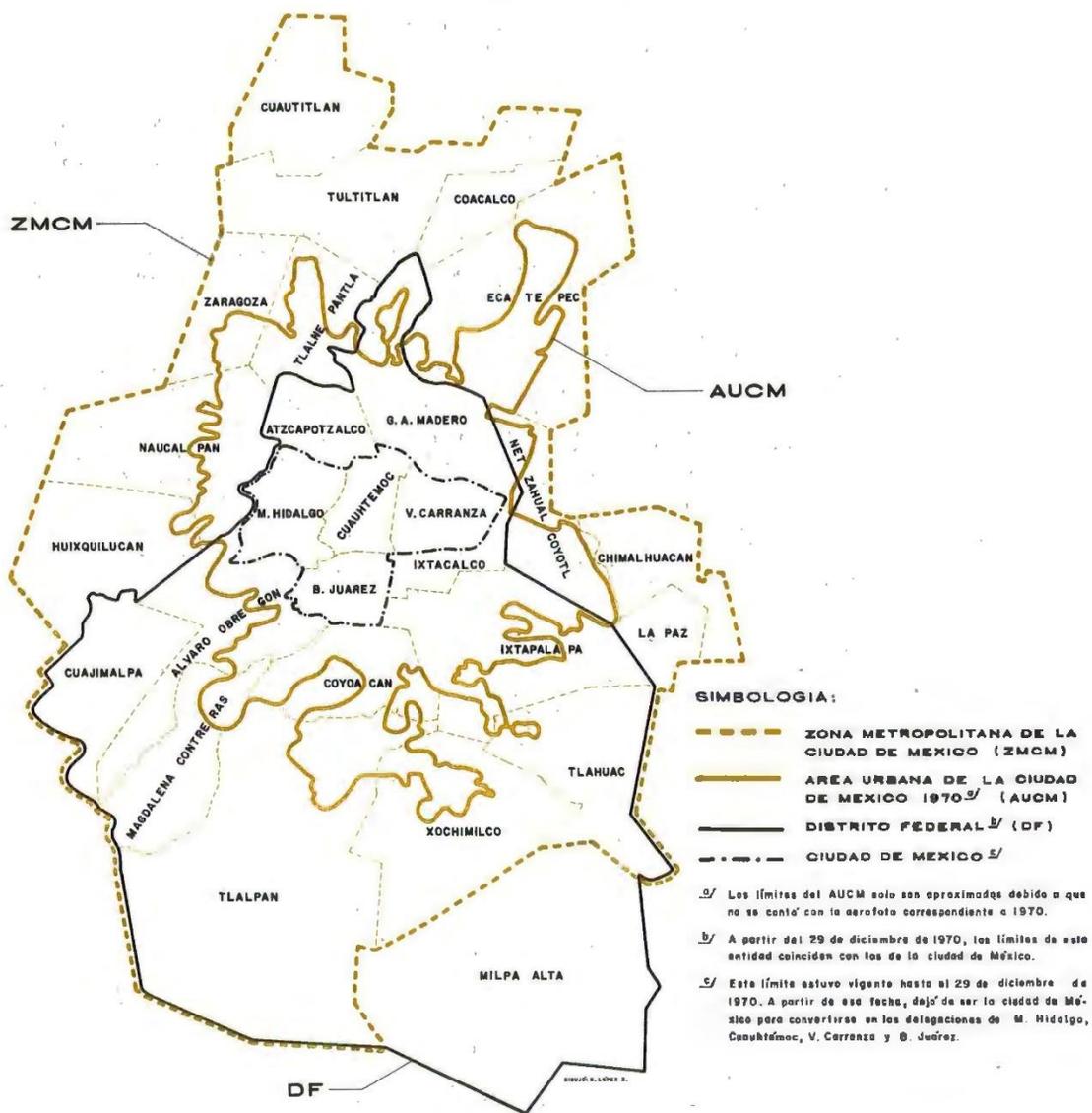


Imagen: Mancha urbana de la Ciudad de México en el año 1970.
(Fuente: <http://revistas.bancomext.gob.mx/rce/magazines/751/7/RCE7.pdf>)

1.1 Interrelación sociedad-naturaleza

Los seres humanos transforman la naturaleza al ocupar un entorno en que se asientan y ejercen sus acciones (Juárez, 2014). La transformación de la naturaleza es inherente a la propia reproducción social, por tanto, cada sociedad y cada comunidad posee y ejercita un saber o conocimiento espacial. (Ortega, 2000).

“El espacio geográfico es un concepto teórico que se aplica al mundo objetivo, material y mental, en un orden de entenderlos y explicarlos en una herramienta teórica que indague distintas dimensiones del espacio que interesan a la geografía” (Ortega, 2000, citado por Juárez, 2014).

Se menciona la singularidad de los espacios geográficos debido a la forma en que se combinan los elementos naturales y sociales en cada parte del planeta (Zarate y Rubio, 2005). Dando lugar a paisajes irrepetibles. No obstante, los espacios geográficos presentan sistemas de relaciones y procesos que permiten establecer comparaciones entre ellos.

“El espacio geográfico es el objeto de estudio de la geografía, esta formado por tres elementos que conjuntan un todo: el espacio natural o paisaje natural, el espacio económico y el espacio social. Su construcción se da por propuestas variadas, en función de los aspectos teórico conceptual de la propia geografía” (Juárez, 2014).

Se describe de manera puntual los atributos del espacio geográfico (Juárez, 2014):

Localización: todos los objetos de estudio de la geografía se localizan en el espacio geográfico; la localización se puede definir por las coordenadas geográficas, por el emplazamiento, y también por su posición, que evoluciona en función de las relaciones que se establecen con respecto a otros puntos y otros espacios. Como espacio localizable también es cartografiable, lo cual permite situar los fenómenos y esquematizar los componentes del espacio de acuerdo con la escala elegida y con las referencias adoptadas.

Diferencia: es una cualidad básica del espacio geográfico, ésta es una tradición geográfica y, a su vez, es una propuesta reciente de la geografía posmoderna. Esta noción es un fundamento de lo que se ha llamado “el espacio como diferencia”, y es determinante en los procesos sociales.

- *Extensión*: el espacio implica extensión, amplitud, distancia, la delimitación de un intervalo entre los objetos.
- *Relación*: se produce entre diversos puntos del espacio y la ubicación de los fenómenos, que conforman redes, flujos o agrupaciones, y se analizan desde la perspectiva de las relaciones espaciales.

También es importante reconocer la dimensión temporal que hace que los espacio sean cambiantes ya que las relaciones entre sus elementos se modifican constantemente. Las formas del paisaje permiten identificar el peso de la historia en la organización del espacio. A través de ellas, se reconocen sistemas de relaciones de distinta duración en el tiempo que se superponen en unos mismos lugares y que dejan su huella en los paisajes actuales (Zarate y Rubio, 2005).

1.1.2 Geografía ambiental

De acuerdo con Cervantes, Franco y Juárez (2014) la interrelación que hay entre sociedad y naturaleza y su problemática asociada al deterioro ambiental se ha analizado desde diferentes enfoques: el económico, urbano, ecológico e, incluso, filosófico, y desde el ámbito de la geografía su estudio corresponde a la geografía ambiental.

Describen Cervantes, Franco y Juárez (2014) tres componentes esenciales del ambiente, objeto de estudio: naturales, socioeconómicos y culturales, los cuales se analizan por medio de indicadores y variables espacio-temporales. Estos componentes permitirán entender la identidad de los lugares y hará posible determinar los conflictos ambientales nacionales.

En función de lo anterior, el aporte fundamental que puede hacer la geografía a la construcción del paradigma ambiental, es su larga tradición en el estudio de los propios sistemas espacio-ambientales. La geografía entra así dentro del paradigma ambiental, estudiando la relación entre el medio natural y la sociedad, en su dimensión espacio-temporal, desde una perspectiva sistémica, holística, integrativa y dinámica, analizando, desde la complejidad, diferentes niveles de la materialidad y la organización ambiental (Luna y Padilla, 2014).

Los costos ambientales del crecimiento de la población se relacionan con el detrimento de otros componentes vivos como plantas y animales en la competencia que se establece en términos de consumo de materias, sustancias y energía. Si bien existen alternativas viables como el reciclado y reuso de los desechos, el uso de energías renovables, pero para esto es necesario un cambio de mentalidad de los mayores consumidores hacia un consumo responsable, lo cual reviste consideraciones éticas, de conocimiento y valoración. Es decir, percepción de problemas ambientales que sustenten actitudes convenientes para todos (Luna y Padilla, 2014).

1.2 Posiciones conceptuales sobre la ciudad

Dar un concepto preciso de ciudad es complicado, dado a que los sistemas económicos son distintos. Por consiguiente, es más complejo definir ciudad por méritos cuantitativos; como es el número de habitantes, no es viable estandarizar una cantidad de habitantes en una aglomeración para definir ciudad de manera global, como ejemplifica Derruau (1964).

“En Francia califican de ciudad a toda aglomeración de más de 2,000 habitantes... Si de Francia pasamos a otros países, nos encontramos con muchas aglomeraciones campesinas muy grandes que no son ciudades: pueblos de 10,000 habitantes del delta tonquinés... Nos damos cuenta, pues, de que la cifra de población no basta para definir ciudad”.

1.2.1 Actividades económicas características de la ciudad

Por lo tanto, es necesario tomar aspectos más amplios y considerar la ciudad como un sistema constituido por un complejo de partes interrelacionadas. Sin embargo, Gourou (1984) hace una síntesis de lo que puede considerarse como ciudad cuando cumple al menos una de las condiciones siguientes “...ninguna o casi ninguna actividad agrícola, signos de crecimiento y diversificación de los barrios según sus actividades”.

Es factor distintivo las actividades económicas, que suelen diferenciar la ciudad y lo rural, Lefebvre (1968) hace énfasis en este rubro para explicar el papel que desempeña cada uno.

“La separación de la ciudad y el campo tiene lugar entre las primeras y fundamentales divisiones del trabajo... La división social del trabajo entre la ciudad y el campo corresponde a la separación entre el trabajo material y el trabajo intelectual... A la ciudad incumbe el trabajo intelectual... El campo, a la vez realidad práctica y representación, aportaría las imágenes de la naturaleza, del ser y de lo original”.

1.2.2 *La ciudad desde la fenomenología*

Con esta premisa, de no calificar a la ciudad como algo más que una aglomeración de individuos y de servicios colectivos, de acuerdo con Park (1999).

“... es algo más que una simple constelación de instituciones y de aparatos administrativos... La ciudad es sobre todo un estado de ánimo, un conjunto de costumbres y tradiciones, de actitudes organizadas y de sentimientos inherentes a estas costumbres, que se transmiten mediante dicha tradición... no es simplemente un mecanismo físico y una construcción artificial... es un producto de la naturaleza y, en particular, de la naturaleza humana”.

La ciudad se convierte en tema de interés por sus implicaciones políticas, económicas, sociales, culturales y medioambientales, en un planeta urbano, en el que más del 75% de la población vivirá en ciudades en el año 2025 (Martin y Rubio, 2005), siendo la urbanización, el hecho geográfico más espectacular de nuestro tiempo.

1.2.3 *La evolución de las ciudades*

Es evidente el fenómeno demográfico en el conjunto de las ciudades en países en vías de desarrollo desde mediados del siglo XX. Martin y Rubio (2005) se basan en la estadística para evidenciar el gigantismo urbano comparando las siguientes cifras “Mientras en 1950, 6 de las 7 aglomeraciones de más de 5 millones de habitantes se encontraban en países

industrializados... hoy, de las 45 metrópolis existentes... 29 se localizan en los países en vías de desarrollo”.

Los cambios económicos, sociales y políticos en los países latinoamericanos en las últimas décadas rompieron con las tendencias observadas hasta ese momento. Alguno de los cambios en las tendencias son la nueva redistribución y desconcentración, no solo demográfico, sino también actividades de importancia económica, dando pie a una reorganización en los sistemas de ciudades y produciéndose así el crecimiento de las ciudades intermedias (Pinto, 2002).

La ciudad, a pesar de ser un hecho geográfico social, se encuentra en constante evolución, modificando los elementos del paisaje urbano, aunque cada cambio responde a razones concretas. Por tanto, se permite decir que el paisaje urbano nunca está concluido. El paisaje de las ciudades se encuentra en constantes ciclos. Siendo el uso de suelo el que cambia con más rapidez y posteriormente los edificios. (Zarate y Rubio, 2005).

Es de importancia para varios estudiosos la tendencia que se registra en la reducción del crecimiento demográfico, a par del aumento del peso relativo de la población urbana. Esta tendencia demográfica y de redistribución se dieron en un momento en que los países latinoamericanos pasaban por profundos cambios económicos, sociales y políticos. De acuerdo con Pinto (2002) hay dos cuestiones en cuanto a la expansión física de las metrópolis de América Latina.

“El aumento de la superficie es un proceso complejo impulsado por diversos factores entre los que destacan: i) las modalidades informales de ocupación de suelos por los asentamientos populares, ii) el uso especulativo del suelo por empresas inmobiliarias y iii) la acción pública destinada a proveer vivienda a los sectores de menor ingreso”

El cambio de modelo fordista al capitalismo postfordista, la globalización de la economía y la huella de la revolución tecnológica transforman la estructura y forma de las ciudades. Estos procesos implican cambios sociales, culturales y políticos a lo que denomina Zarate y Rubio (2005) como modelo urbano posindustrial “que se caracteriza por la forma difusa de la ciudad y la amplitud que adquieren fenómenos contrapuestos de suburbanización y reurbanización”.

El periodo de la globalización trae consigo la renovación urbana y la transformación de sus paisajes, con la intervención de agentes inmobiliarios, que surge a partir de la nueva dinámica económica y social (Pinto, 2002).

“Este modelo se ve favorecido por el impacto del modelo económico de acumulación, por las transformaciones del sistema productivo, con separación de las actividades de dirección y producción... Los cambios sociales más recientes, con sustitución del familiarismo por el consumismo, descenso de natalidad, envejecimiento demográfico... impulsan también a la ciudad dispersa” (Zarate y Rubio, 2005).

1.2.4 La ciudad central

Una de las transformaciones en las grandes metrópolis sucede en el centro de la ciudad o también llamada ciudad central. “...han perdido población y transformado sus actividades económicas” (Salazar y Sobrino, 2010). Esto como respuesta a la redistribución espacial relacionado con el postfordismo.

De acuerdo con Zarate y Rubio (2005) la ciudad central o área central como se refieren, son espacios complejos por distintos aspectos, como lo es la dinámica de sus fenómenos de cambio social. Esta área central concentra las actividades económicas del sector terciario y cuaternario, también llamado centro de actividad o Central Business Distric (CBD).

“El centro de actividad o CBD... es el polo de atracción para toda la ciudad por la naturaleza de sus funciones ...La población residente es muy escasa y el creciente valor del suelo por las ventajas de centralidad determina una tendencia a la densificación de la edificación y un aprovechamiento intensivo en altura...” (Zarate y Rubio, 2005).

Las áreas centrales son espacios de problema por la competencia de actividades, la carga de parque vehicular generada por la movilidad de trabajadores hacia el centro, sobre todo en horas pico. Esta excesiva terciarización y el desgaste del patrimonio residencial son factores para la emigración de residentes de la ciudad central hacia la periferia (Zarate y Rubio, 2005).

La relocalización de la población se promueve con la implantación de productos de nueva generación, como centros comerciales, financieros, novedosos desarrollos habitacionales en la periferia metropolitana, desfavoreciendo la atracción y concentración poblacional del centro, esto es observado en varias ciudades latinoamericanas, las cuales emprenden políticas de repoblamiento en la ciudad central (Salazar y Sobrino, 2010).

1.3 Planes de desarrollo urbano

El primer indicio de la planeación en México surge a partir del año de 1936, cuando las acciones que se han tomado en el país en materia de planeación llevaron a la promulgación de la primera Ley General de Población que promovía que las familias fueran numerosas (Hernández y Pérez, 2015).

1.3.1 *Ley general de asentamientos humanos*

En el año 1970 la composición de la población tuvo importancia en el proceso de urbanización, por lo cual fue necesario llevar a cabo una planeación, con lo que surge la Ley General de Asentamientos Humanos que tenía como objetivo central la ordenación y regulación de asentamientos humanos, así como fijar normas básicas para su regulación. Surge la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas para dar soporte y operatividad a la Ley antes mencionada. Como conclusión de ese importante proyecto surge la Ley de planeación de 1983, que sustituyó a la de 1930 y que tenía como objetivo establecer las bases de integración y funcionamiento del Sistema Nacional de Planeación Democrático (SNPD) (Hernández y Pérez, 2015).

1.3.2 *Primer Programa de Desarrollo Urbano en la Ciudad de México*

El primer Programa General de Desarrollo Urbano (PGDU) en la Ciudad de México surge en el año 1996 como respuesta a los acelerados procesos de cambios económicos, políticos y sociales. “La estrategia nacional de desarrollo busca un equilibrio global y regional entre objetivos económicos, sociales y ambientales” (Diario Oficial de la Federación, 1996).

“El programa reconoce que para lograr un mejoramiento del entorno urbano es necesario elevar la calidad de vida y aumentar el acceso a los bienes públicos. Para conseguir este objetivo, propone no solo para un mejor desarrollo urbano, sino para un desarrollo sustentable de la ciudad, la preservación del medio ambiente... preservar los recursos naturales, prevenir y controlar la contaminación del aire, el agua y el suelo” (Diario Oficial de la Federación, 1996).

Para una planeación más eficiente respecto a las políticas urbanas en la Ciudad de México, se han conformado Unidades de Ordenamiento Territorial (UOT) (Tamayo, 2007), este programa plantea 4 UOT, con la agrupación de demarcadores y de áreas urbanas y ambientales, que comparten características, condiciones y problemáticas (Gaceta Oficial del Distrito Federal, 2003).

1.3.3 Unidades de Ordenamiento Territorial

Las UOT definidas en 1996 corresponden únicamente a la agrupación de las delegaciones y sus perímetros. De acuerdo con el Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal (2000) se considera tanto límites político-administrativos, como la línea limítrofe entre el área urbana y el área de conservación ecológica. Son 4 UOT: ciudad central, el primer contorno, el segundo contorno y el tercer contorno.

La ciudad central corresponde a 4 delegaciones: Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc, Benito Juárez y Venustiano Carranza. Su delimitación toma en cuenta el proceso histórico de expansión urbana. Actualmente se realizan las actividades de comercio y servicio más importante, ubicando al *Central Business District*.

El primer contorno lo conforman Azcapotzalco, Gustavo A. Madero e Iztacalco, su delimitación se debe a la posición estratégica en relación con la ciudad central y los municipios conurbados del Estado de México, que por su naturaleza se encuentra conectados por medio de infraestructura vial.

El segundo contorno comprende a las delegaciones Cuajimalpa, Álvaro Obregón, Magdalena Contreras, Tlalpan e Iztapalapa y la totalidad de la delegación Coyoacán, su delimitación es con base a la posición intermedia que tiene entre ciudad central y las delegaciones periféricas.

Un factor común es la dotación de infraestructura, distribución de servicios básicos y equipamiento urbano. Es lindante al denominado suelo de conservación, por lo que el uso de suelo debe ser regulado para evitar el crecimiento urbano a zonas con gran valor ambiental.

Por último, el tercer contorno comprende a las delegaciones Tláhuac, Xochimilco y Milpa Alta, así como las secciones de Conservación ubicadas al sur; incluye también las áreas de suelo de conservación localizadas al norte (Sierra de Guadalupe, Cerro de la Estrella y Sierra de Santa Catarina). Este contorno presenta características económicas del sector primario, por ende, zonas rurales, que mantienen fuertes lazos culturales, por lo que se enfatiza en la conservación patrimonial, mejoramiento urbano, protección y conservación de flora y fauna.

1.3.4 Áreas de actuación

Con base a estas unidades de ordenamiento territorial, se derivan Áreas de Actuación. Cada una de estas áreas se especifican en los programas de Desarrollo Urbano.

“Algunas variables que definen el Área de Actuación del suelo urbano son: áreas con potencial de desarrollo, con potencial de mejoramiento, con potencial de reciclamiento, de conservación patrimonial, de integración metropolitana. Las variables que definen el área de actuación del suelo de conservación son: de rescate ecológico, de preservación ecológica, de producción rural y agroindustrial” (Tamayo, 2007).

Respecto a la pérdida de atracción de la ciudad central (Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc, Benito Juárez y Venustiano Carranza), de la Ciudad de México, se emitió una política de desarrollo urbano en el año 2000, con el nombre Bando 2, de manera resumida lo describe Sergio Tamayo (2007):

“...son tres aspectos fundamentales que se refieren a la necesidad de orientar el crecimiento y el orden urbano, a saber: la situación del suelo de conservación, el despoblamiento de las áreas centrales y el desequilibrio en la captación de agua y la existencia de infraestructura urbana en distintas áreas de la ciudad”

Por lo tanto, tiene relación directa con la ciudad central, referente a Áreas de Actuación de Suelo Urbano con potencial de reciclamiento. De acuerdo con la Gaceta Oficial del Distrito Federal (2003), el potencial de reciclamiento son áreas que cuentan con infraestructura básica y servicios urbanos adecuados, localizadas en zonas con gran accesibilidad vial, comúnmente ocupadas por vivienda popular de uno o dos niveles, con grado importante de deterioro. Este tipo de viviendas podrían ser sustituidas para captar población adicional por medio de la densificación del suelo. Al mismo tiempo considera predios subutilizados como estacionamientos, talleres y bodegas, que operan bajo la informalidad o que representan un mayor potencial del suelo.

En este contexto, Tamayo (2007) puntualiza las metas que establece el Programa General de Desarrollo Urbano (PGDU):

- Generar mecanismos para redensificar, reciclar, y aprovechar las áreas no saturadas, que contribuyan a reducir el despoblamiento de las áreas urbanas consolidadas y aprovechar de manera eficiente la infraestructura acumulada.
- Arraigar a la población, reciclando la base material de las delegaciones centrales para recuperar su función social-habitacional, mediante el mejoramiento de las condiciones de la infraestructura básica y los servicios.
- Reutilizar los inmuebles desocupados o subocupados, integrarlos a proyectos de desarrollo.
- Considerar como condicionantes para aplicar acciones de reciclamiento o reconversión urbana, la existencia de servicios, infraestructura y equipamientos, así como una evaluación sobre el estado de mantenimiento y el grado de saturación de la infraestructura.

1.3.5 *El Bando 2*

El Bando 2 bajo los objetivos del PGDU, pretende preservar el Área de Actuación en Suelo de Conservación, que a su vez se divide en rescate ecológico y preservación ecológica. Referente al rescate ecológico identificamos que son aquellas áreas cuyas condiciones naturales fueron modificadas por el mal manejo de recursos naturales, ubicando

generalmente a los asentamientos irregulares. La preservación ecológica se define como extensiones naturales que no presentan alteraciones graves, en estas no podrán realizarse obras y acciones de urbanización (PGOEDF, 2003).

Retomando el Área de actuación en suelo de conservación (rescate ecológico). Se debe al fenómeno de crecimiento desordenado hacia la periferia, Tamayo (2007) dice que existen 3 implicaciones respecto al crecimiento desordenado, el primero es el impacto negativo sobre las zonas naturales, ambientales y culturales. En este suelo se asientan comunidades indígenas, existe actividad agropecuaria, y la propiedad social se basa en ejidos, comunidades y pueblos.

El segundo punto es la posibilidad de utilizar suelo para desarrollo urbano en las zonas sur poniente y suroriente en el tercer contorno, que está limitado por razones ambientales y de preservación. Es de ahí que nace la necesidad de densificar el suelo, pensar en el crecimiento vertical, reciclando edificaciones deterioradas, bodegas, lotes baldíos, talleres, etc. Que es donde da inicio la política del Bando 2 (Ibid.).

El tercer punto, es del impacto del Bando 2 más allá de la ciudad central, dando lugar a una reducción en la oferta de vivienda en los entornos de la Ciudad de México, provocando un desplazamiento a los municipios metropolitanos (Ibid.).

Otro punto que considerar es el déficit de vivienda en las delegaciones centrales, de acuerdo con Tamayo (2007), en el periodo 1990-2000 hubo una pérdida en el parque habitacional de 19,501 unidades. Por lo que el Bando 2 trata de revertir este hecho “a partir de una política intensiva de producción social y privada de la vivienda”.

1.4 Contaminación generada por zonas habitacionales

Los problemas ambientales en la ciudad “derivan principalmente de la concentración demográfica en un espacio reducido” (Ambrosio, 2007), se sobrepasa la cantidad de recursos naturales necesarios para la actividad urbana, en comparación con la que es capaz de producir la ciudad. Los problemas ambientales de la ciudad la afectan a sí misma, pero también a regiones de las que se obtienen los recursos necesarios para el sustento de la ciudad.

La dinámica de generación de residuos depende de distintas variables, como el grado de desarrollo tecnológico, industrial y económico, densidad poblacional, hábitos de consumo, nivel de ingresos, conciencia ambiental de su población, entre otros (GCM, 2015).

1.4.1 *Fenómeno de redensificación*

La redensificación habitacional trata de revertir el modelo territorial de crecimiento extensivo urbano que se caracteriza por ser de baja densidad y discontinuo. La redensificación habitacional se orienta a un modelo de ciudad compacta, redensificando las áreas más rentables para el capital inmobiliario y para las finanzas de la Ciudad de México (Hernández y Pérez, 2015).

Es importante reconocer los ciclos de suelo (Figura 1.1) para comprender el fenómeno de redensificación habitacional que sucede en la delegación Benito Juárez. La Comisión Nacional de Vivienda (2010) enlista 4 procesos:

- a) La declinación es un fenómeno estrictamente demográfico que se refiere a la pérdida de población en un área.
- b) La desvalorización es la pérdida en los valores del suelo asociada a la reducción de las expectativas de uso. Este tipo de deterioro resulta muy evidente en el contexto de los avances tecnológicos, en edificios que no pueden ser fácilmente adaptados a los requerimientos de la tecnología digital, como el cableado de fibra óptica. Una obsolescencia funcional más evidente y más extendida, es la derivada de la incapacidad de los inmuebles para albergar automóviles, lo cual genera la desvalorización de una gran cantidad de inmuebles residenciales y comerciales.
- c) El deterioro es el cambio físico negativo que sufren los edificios y estructuras urbanas, se refiere al desgaste de los materiales y de las estructuras de los edificios.
- d) La degradación se refiere a la descomposición social que suele producirse como resultado de la interacción de los tres fenómenos anteriores.

“Estos fenómenos conllevan un proceso de sucesión, que se refiere al cambio de ocupantes de cierto nivel socioeconómico, por otros de menor nivel. La sucesión genera desplazamientos de los residentes o de las unidades económicas de mayor capacidad de

pago, hacia los nuevos lugares de prestigio... De esta forma, los inmuebles quedan a disposición de nuevos grupos de residentes u ocupantes comerciales, que, a su vez, dejan otros espacios con un nivel mayor de desvalorización y así sucesivamente” (CONAVI, 2015).

Los barrios inician al alza, cuando se tienen altas expectativas de valorización (figura 1.1). En el proceso de ocupación y consolidación se alcanza el valor máximo. Es a partir de ese punto cuando comienzan a actuar los factores de desvalorización sobre algunos inmuebles o el barrio en general, hasta llegar el momento en que los valores de los inmuebles se reducen significativamente y el valor de suelo supera el valor de aquellos (CONAVI, 2010).

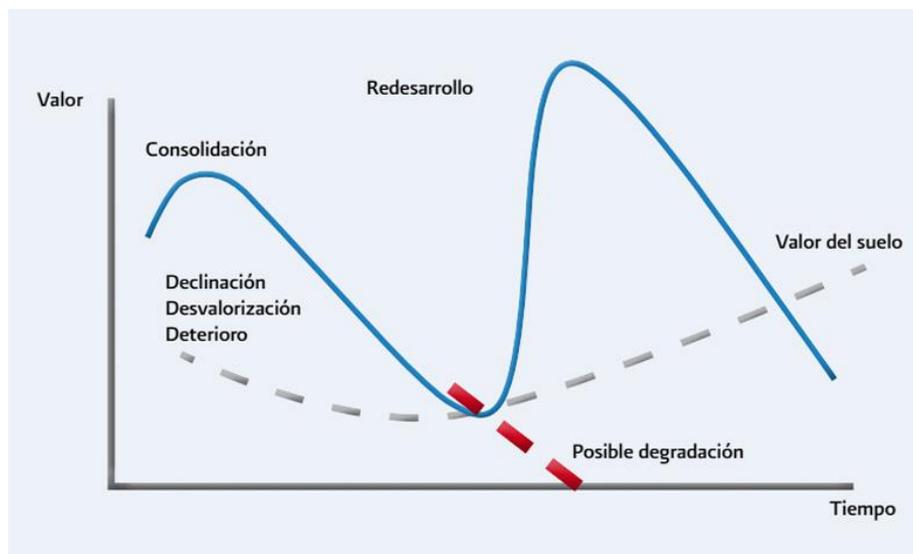


Figura 1.1 El ciclo de los barrios. Fuente: CONAVI, 2010.

Hay una interdependencia entre barrio y edificio que se debe al efecto de aumento o disminución en el valor del inmueble, que el entorno provoca con respecto a los edificios adyacentes. Así, un inmueble desvalorizado presionará los valores de los inmuebles vecinos a la baja, y, por el contrario, un inmueble muy productivo aumentará las expectativas de los inmuebles adyacentes y cercanos. Esta interdependencia entre los edificios y el suelo se conoce como “efecto barrio”. (Ibid.)

Una vez que se detecta que el barrio entra en el ciclo de decadencia y se toman acciones para que se revalorice, se comienza un proceso de reestructuración urbana. Es entonces cuando se diseñan políticas para controlar e impulsar los procesos de reestructuración. Con la reestructuración se presentan 4 factores determinantes:

- a) Se presenta un aumento demográfico que supone nuevas demandas de espacio, tanto residenciales como productivos.
- b) Hay un crecimiento en la economía, también implica nuevas demandas de espacios para albergar a las actividades en expansión.
- c) Cambios en las tecnologías del transporte, de la comunicación, del acceso a los servicios, de la construcción entre otros.
- d) Cambios normativos establecidos en los planes de desarrollo urbano, que pueden retardar o acelerar los cambios de localización y transformación de la estructura urbana.

Es a partir del proceso de reestructuración urbana que se puede hablar de un redesarrollo de acuerdo con CONAVI (2010). La lógica de redesarrollo urbano se basa en la idea de nuevas inversiones y edificios que reemplazan a otros que ya no son productivos. Con esto se permite la reutilización de la ciudad interior, en donde inmuebles han llegado a ser obsoletos desde el punto de vista económico.

1.4.2 *Residuos Sólidos Urbanos*

La redensificación conlleva una serie de sucesos, uno de ellos el incremento de residuos. Por lo que es necesario comprender el término residuo. De acuerdo con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) un residuo se define como "... aquellos materiales o productos cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentre en estado sólido o semisólido, líquido o gaseoso y que contienen en recipientes o depósitos..." (SEMARNAT, 2012).

Los residuos se clasifican en:

- Residuos Peligrosos
- Residuos de Manejo Especial
- Residuos Sólidos Urbanos

RESIDUOS PELIGROSOS	RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL	RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
Son aquellos que posean algunas de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio	Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.	Son los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes y empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos.

Cuadro 1.1 Tipos de residuos. Elaborado sobre la base de: SEMARNAT, 2012.

1.4.3 *Volumen y composición de RSU*

El desarrollo económico, la industrialización y la implantación de modelos económicos que conllevan el aumento sostenido del consumo, han impactado significativamente el volumen y la composición de residuos producidos por las sociedades del mundo. El incremento constante de bienes “consumibles”, sobre todo para ciertos sectores de la población, y la generación de formas que incentiven su adquisición son algunas de las características del actual modelo de desarrollo que favorecen el incremento de la contaminación ambiental directamente relacionado con la incorrecta gestión de residuos.

Esto se ha reflejado con el incremento de RSU en los últimos años, en México entre 2003 y 2011 aumento un 25%. Es importante resaltar que la generación de RSU difiere de manera importante a nivel geográfico. Considerando la regionalización de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), la parte Centro contribuyo con 51% de la generación total del país, seguido por la región Frontera Norte con 16% (SEMARNAT, 2012).

La creciente demanda del servicio ha generado un constante incremento en la infraestructura, con lo que se atiende las necesidades de la población. Otro elemento que considerar es que, con el tiempo, la ubicación de la infraestructura requerida tiende a alejarse, por lo que es necesario realizar una planeación regional integral que permita el manejo óptimo de los residuos sólidos (SEMARNAP, 1999).

1.4.4 *Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos*

Como respuesta al incremento de residuos sólidos, en octubre de 2004 se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el primer Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal, hoy Ciudad de México, (PGIRS) 2004-2008. Este primer programa estableció la separación de los residuos en dos fracciones “orgánico e “inorgánico” por parte de la población (SEDEMA, 2016).

El 13 de septiembre de 2010 se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos para el Distrito Federal (PGIRS 2010-2015) que contemplo el diagnóstico actualizado del manejo integral de residuos sólidos, identificando las áreas de oportunidad que debían abordarse en forma contundente (Ibid.).

El manejo de residuos sólidos en México se considera crítico. Es común ver acumulación de residuos en las orillas de carreteras, en calles y barrancas, o se queman en cielo abierto sin control, mientras que los servicios de recolección o no existen o se encuentran en malas condiciones. Los sitios de disposición son inadecuados y su manejo ineficiente, además de que el presupuesto destinado a este sector es muy limitado (Guillermo, 2014).

Los residuos sólidos conforman un ciclo (figura 1.2), el cual considera todas las etapas dentro del manejo de este y definen en ámbito de competencia de la población y las autoridades. La descripción genérica que los identifica y caracteriza se describen a continuación tomando de referencia a SEMARNAP (1996):

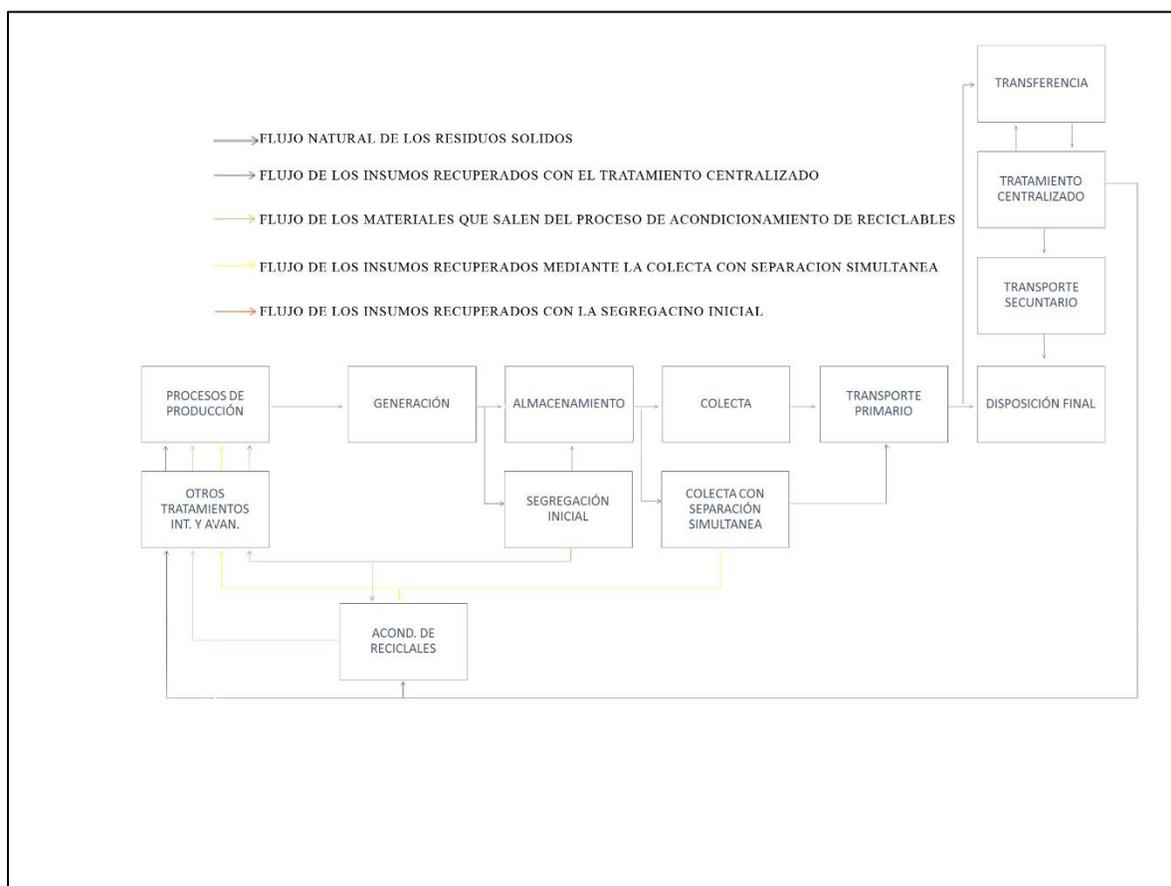


Figura 1.2 Ciclo de los residuos sólidos. Fuente: PGIRS, 2004.

a) Generación

Se refiere a la acción de producir una cierta cantidad de materiales orgánicos e inorgánicos, en un cierto intervalo de tiempo.

b) Almacenamiento

Es la acción de retener temporalmente los residuos sólidos, en tanto se recolectan para su posterior transporte o disposición final.

c) Segregación inicial

Es el proceso de separación que sufren los residuos sólido en la misma fuente generadora, antes de ser almacenados.

d) Recolección

Es la acción de tomar residuos sólidos de sus sitios de almacenamiento, para depositarlos dentro de los equipos destinados a conducirlos a los sitios de transferencia, tratamiento o disposición final.

e) Recolección con separación simultanea

Es el proceso mediante el cual se lleva a cabo la recolección segregada en el mismo vehículo de los residuos sólidos.

También se identifican con la actividad de recolectar los residuos sólidos de manera integrada, pero separandolos por ruta.

f) Transporte primario

Se refiere a la acción de trasladar los residuos sólidos recolectados en las fuentes de generacion hacia los sitios de transferencia, tratamiento o disposición final.

g) Transferencia

Es la acción de transferir los residuos sólidos de las unidades de recolección, a los vehículos de transferencia, con el propósito de transportar una mayor cantidad de los mismos a un menor costo, con lo cual se logra una eficiencia global del sistema.

h) Tratamiento centralizado

Es el proceso que sufren los residuos sólidos para hacerlos reutilizables, se busca darles algún aprovechamiento y/o eliminar su peligrosidad, antes de llegar a su destino final.

La transformación puede implicar una simple separación de subproductos reciclables, o bien, un cambio en las propiedades físicas y/o químicas de los residuos.

- i) Transporte secundario
Se refiere a la acción de trasladar los residuos sólidos hasta los sitios de disposición final, una vez que han pasado por las etapas de transferencia y/o tratamiento.
- j) Disposición final
Es el confinamiento permanente de los residuos sólidos en sitios y condiciones adecuadas, para evitar daño a los ecosistemas y propiciar su adecuada estabilización.
- k) Acondicionamiento de reciclables
Es el proceso que sufren exclusivamente los materiales reciclables, para darles un valor agregado que incremente el precio de venta, o bien que los acondicione para un aprovechamiento posterior.
- l) Otros tratamientos intermedios y avanzados
Son procesos que permiten dar un aprovechamiento a los residuos sólidos, principalmente para producir tipos de energéticos e insumos comerciales.

La SEMARNAT en su Informe de la Situación del Medio Ambiente en México (2012) enlista algunos impactos derivado de los RSU:

- Generación de contaminantes y gases efecto invernadero: se generan básicamente por la descomposición de los residuos orgánicos que producen biogases, entre ellos algunos de efecto invernadero, algunos ejemplos son el bióxido y monóxido de carbono, metanos, etc.
- Adelgazamiento de la capa de ozono: Se denominan sustancias agotadoras del ozono, se encuentran en propulsores de aerosoles para el cabello, en algunas pinturas y desodorantes, plaguicidas, así como refrigeradores y climas artificiales.
- Contaminación de los suelos y cuerpos de agua: la descomposición de los residuos y su contacto con el agua puede generar lixiviados. Estos lixiviados pueden infiltrarse en los suelos o escurrir fuera de los sitios de depósito, contaminando los cuerpos de agua.
- Proliferación de fauna nociva y transmisión de enfermedades: los residuos orgánicos que se disponen atraen a un grupo de especies de insectos, aves y mamíferos que pueden transformarse en vectores de enfermedades peligrosas.

Otra variable que considerar es la gestión de los residuos sólidos. Las principales debilidades en la gestión de los residuos sólidos se pueden agrupar en las siguientes categorías de acuerdo con Guillermo (2014):

- a) Institucionales y legales. Los principales problemas son la falta de reconocimiento como sector formal y la escasa importancia que se le da como sector formal.
- b) Técnicas y operativas. No hay una separación entre los residuos peligrosos, de manejo especial y residuos sólidos urbanos, por lo que comúnmente se mezclan. La cobertura de recolección oficial es escasa en las ciudades intermedias y menores, así como en los asentamientos marginales urbanos.
- c) Económicas y financieras. Son pocos los gobiernos que han cuantificado los costos y posibles valores de los residuos sólidos. En México las cifras sobre generación de RSU a nivel nacional presentan limitaciones importantes, básicamente porque no se trata de mediciones directas, sino de estimaciones (SEMARNAT, 2012).
- d) Sociales y comunitarias. La participación de la comunidad es reducida, lo que trae como consecuencia una actitud negativa con respecto al pago del servicio.

Capítulo 2.

Características territoriales de Benito Juárez, Ciudad de México



2.1 Situación Geográfica

La Ciudad de México es la entidad más pequeña de la República Mexicana con una extensión territorial de 1,458 Km², ocupa solo el 0.1% del total del territorio nacional. Se localiza en el centro del país, colinda solo con dos estados; al norte, este y oeste con el Estado de México y al sur con Morelos. Las coordenadas que comprende son: norte 19°36', al sur 19°03' de latitud norte; al este 98°57', al oeste 99°22' de longitud oeste (INEGI, 2010).

Está conformada por 16 delegaciones, de las cuales, Iztacalco y Benito Juárez tiene la menor extensión. Las delegaciones de mayor extensión son Tlalpan, Milpa Alta y Xochimilco, ubicadas en el sur de la Ciudad (Ibid.).

En la parte centro y norte denota un relieve casi plano, resalta la sierra de Guadalupe, el cerro del Chiquihuite, el Peñón de los Baños y el Cerro de la Estrella. En la parte sur, oeste y sureste el relieve es abrupto debido a las sierras volcánicas de las Cruces, el Ajusco y el Chichinautzin (Ibid.).

La delegación Benito Juárez representa el 1.8% de la superficie de la Ciudad de México, se localiza en el centro de la zona urbana, se ubica en las coordenadas 19° 24' al norte, al sur 19°21' de latitud norte, al este 99°08', al oeste 99°12' de longitud oeste. Limita al norte con Cuauhtémoc, al este con Iztacalco, al oeste con Miguel Hidalgo y Álvaro Obregón, y al sur con Coyoacán. Sus límites son al Norte con la Calle 11 de abril y el Viaducto Miguel Alemán; al Sur la Av. Barranca del Muerto y Río Churubusco; al Oriente la Av. Plutarco Elías Calles y la Calle Atzayácatl; al Poniente el Periférico Adolfo López Mateos (GODF, 2005).

De acuerdo con el programa de Desarrollo Urbano (2005) la delegación Benito Juárez está dividida en 56 colonias y 2,210 manzanas. INEGI (2015) agrupa las manzanas en un total de 102 Áreas Geoestadísticas Básicas (AGEB).



Figura 2.1 Localización de la delegación Benito Juárez. Fuente: Elaboración propia con información de INEGI, 2015.

2.1.2 Dinámica de crecimiento poblacional

Partiremos con la división por etapas para describir la dinámica de la población a partir del año 1900, tomando como referencia a Unikel (1972), quien desarrolla en tres etapas el contexto poblacional: la primera, hasta 1930; la segunda de 1930 a 1950; y la tercera de 1950 a 1970. Para comprender de manera correcta, se muestra en la figura 2.2, términos y conceptos que emplean distintas dimensiones espaciales.

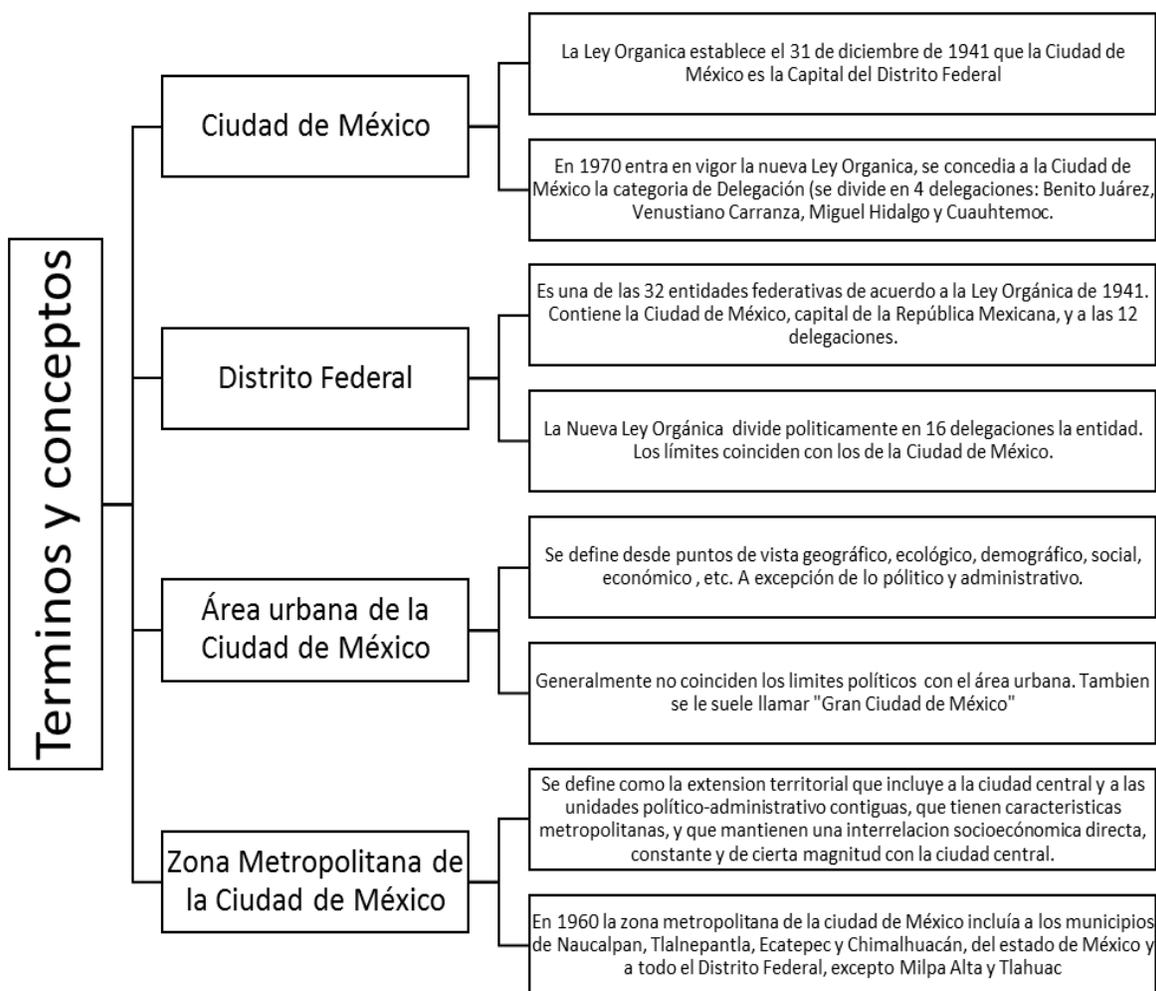


Figura 2.2 Términos y conceptos. Fuente: Unikel, 1972

La primera etapa tiene como característica principal la coincidencia de los límites de la Ciudad de México con el área urbana de la ciudad de México (AUCM), es decir, el 98% de la población del AUCM residía dentro de los límites de la ciudad de México. El 2% restante se localizaba en las delegaciones de Coyoacán y Azcapotzalco (Unikel, 1972).

En 1930 inicia la segunda etapa (1930-1950), destacando este periodo por el crecimiento demográfico, tanto de la ciudad de México como el Distrito Federal y el AUCM, alcanzando tasas superiores a las de la etapa anterior. Se registraron las mayores tasas de crecimiento del siglo en el decenio 1940-1950. Este fenómeno reconoce el acelerado proceso de urbanización del país.

En la segunda etapa, especialmente de 1940 a 1950, se da una dispersión de la población del centro hacia la periferia de la ciudad, esencialmente hacia el sur y sureste del Distrito Federal. A la vez, inicio de forma acelerada la industrialización de la AUCM, particularmente de la parte norte. Sánchez (2004) denomina parte de este periodo como “primera acumulación industrial” (1935 y 1954), donde destaca la intensiva utilización de la planta industrial. El crecimiento de la población destaco de 1940 a 1950, en particular en las delegaciones contiguas a la ciudad de México.

La tercera etapa (1950-1970) se define porque la AUCM rebasa los límites del Distrito Federal, introduciéndose en el estado de México, tanto física como demográficamente. A su vez, esta etapa se subdivide en 2. La primera (1950-1960) notando principalmente una expansión industrial en los municipios de Naucalpan, Ecatepec y Tlalnepantla y de manera menos representativa un incremento demográfico. La segunda etapa (1960-1970) tiene un crecimiento poblacional en municipios y el área urbana, las tasas de crecimiento se elevaron en el estado de México, superando la del Distrito Federal. En conjunto Naucalpan, Chimalhuacán, Tlalnepantla y Ecatepec en 1960 formaban parte de la zona metropolitana de la ciudad de México, su tasa de crecimiento demográfico fue de 18.6% anual (Unikel, 1972).

2.1.3 Aspectos demográficos

En 1980 la delegación Benito Juárez mostró decrecimiento en la población por varios factores: la sustitución de los usos habitacionales, la carencia de zonas de reserva para crecimiento urbano y el elevado costo del suelo. De acuerdo con los datos censales, la figura 2.3 muestra el mayor número de habitantes en el año 1970 con poco más de 600,000; el menor registro es en el año 2005 con menos de 360,000 habitantes. Debe considerarse que no es un caso aislado, ya que, a nivel estatal, el Distrito Federal presentó una pérdida poblacional: de 11% en 1960 al 4.2% en 2000. Este fenómeno de despoblamiento es característico de la zona central de la Ciudad de México.

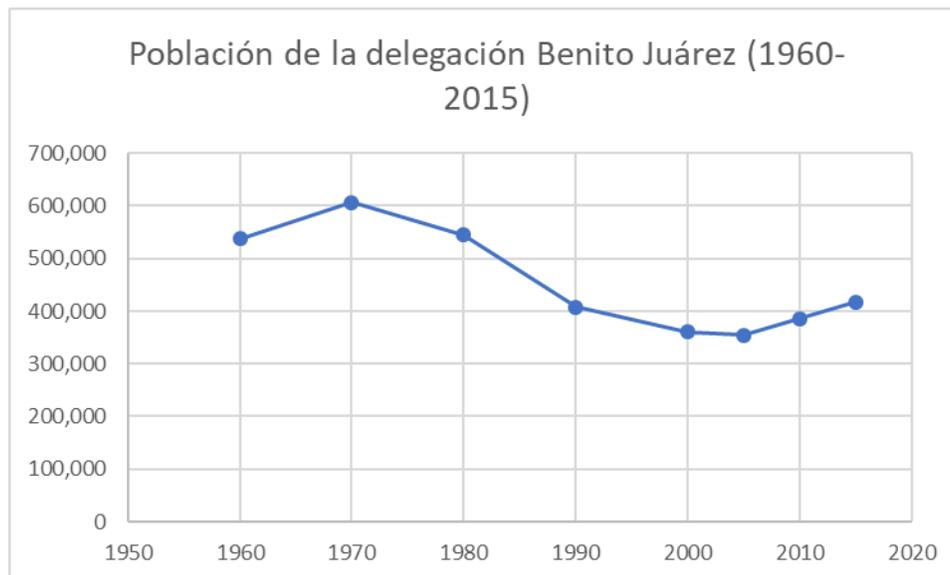


Figura 2.3 Población de la delegación Benito Juárez, 1960-2015. Fuente: Elaboración propia con información de INEGI Censo General de Población y Vivienda 1960-2010 y Encuesta Intercensal 2015.

La ciudad central conformada por las delegaciones Benito Juárez, Cuauhtémoc, Miguel Hidalgo y Venustiano Carranza presentan de manera simultánea pérdida de atracción poblacional a partir de 1980 como se observa en la figura 2.3. En términos cuantitativos la disminución es de 850,000 habitantes en el periodo de 1980 a 2015. Sin embargo, las delegaciones Benito Juárez y Cuauhtémoc muestran un aumento poblacional a partir de 2000-2005, debido a la política de desarrollo urbano Bando 2. Por otra parte, Venustiano

Carranza denota constante disminución de población a pesar de las políticas implementadas a la ciudad central con el objetivo de atraer más residentes.

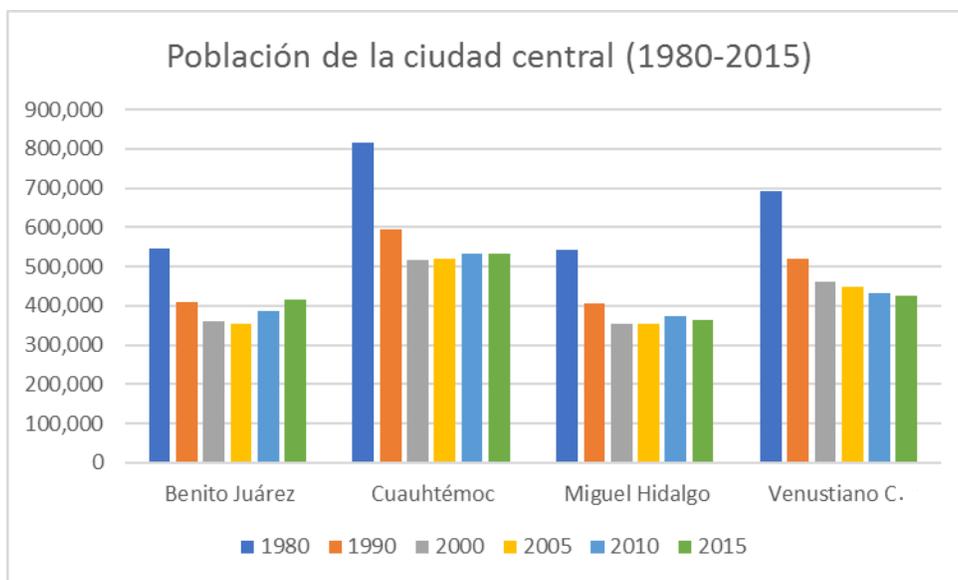


Figura 2.4 Población en la Ciudad Central, 1980-2015. Fuente: Elaboración propia con información de INEGI Censo General de Población y Vivienda 1980-2010 y Encuesta Intercensal 2015.

Debe considerarse que la pérdida poblacional en el periodo de 1980 a 1990 se debe en parte al sismo de 1985, provocando un fenómeno de expulsión a distintas entidades del país. La delegación Cuauhtémoc fue la más afectada, debido al tipo de suelo que presenta, se clasifica dentro de la zona III con mayor peligro sísmico, con características de suelo sumamente blando (PDDUC, 1997).

Respecto a la densidad poblacional, se observa en la figura 2.5 la concentración de habitantes en la parte centro de la Ciudad de México, las delegaciones con mayor densidad son Iztacalco, Cuauhtémoc, Iztapalapa y Benito Juárez, superando los 15,000 ha/km². Por otra parte, las menos pobladas localizadas al sur son Milpa Alta, Tlalpan y Cuajimalpa. Dos de las cuatro delegaciones (Benito Juárez y Cuauhtémoc) que conforman la ciudad central tienen una alta densidad poblacional a pesar del fenómeno de pérdida de atracción observado en las últimas décadas.

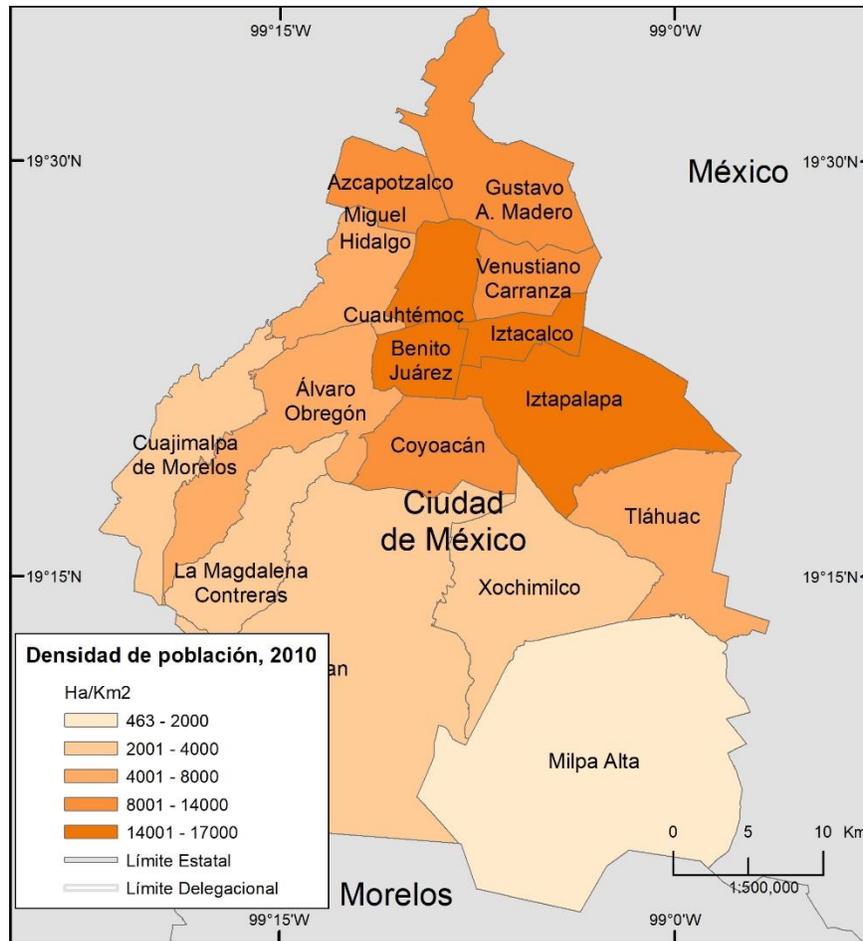


Figura 2.5 Densidad de población en la Ciudad de México, 2010. Fuente: Elaboración propia con información de INEGI (2010). Censo General de Población y Vivienda, 2010

La distribución de la población económicamente activa (PEA) en los sectores económicos en la delegación Benito Juárez, comparado con la Ciudad de México (Cuadro 2.1), sobresale el sector terciario con el mayor porcentaje que representa el 85.78% (la sumatoria de servicios y comercio) debido a su localización dentro de la ciudad central y por los servicios y comercios que se ofrecen en la delegación. El sector secundario representa bajo porcentaje debido a las pocas industrias y espacios para este sector (INEGI, 2010).

Concepto	Ciudad de México		Benito Juárez	
	Población	%	Población	%
Sector Primario	266,209	0.68	365	0.18
Sector Secundario	6,451,646	16.48	24,695	12.17
Comercio	8,275,959	21.14	32,974	16.25
Servicios	23,320,666	59.57	141,089	69.53
No especificado	833,860	2.13	3,774	1.86
PEA Total	3,914,834	100	202,918	100

Cuadro 2.1 Distribución de actividades económicas. Fuente: Elaboración propia con información de INEGI Cuentas Nacionales, 2013

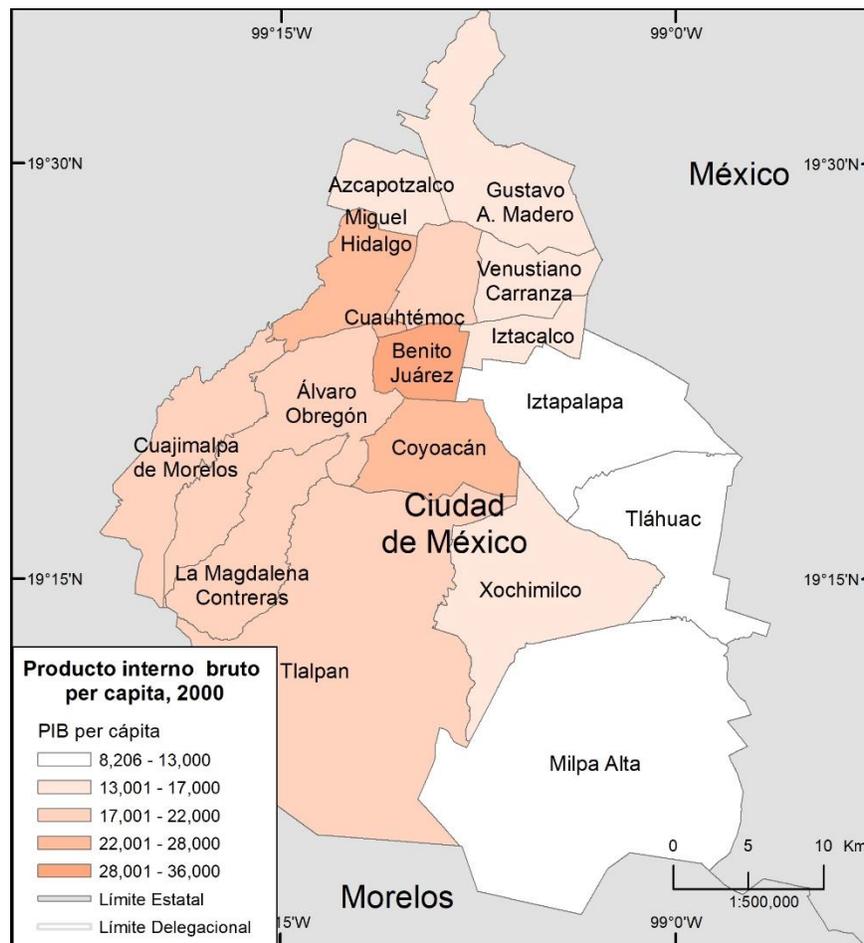


Figura 2.6 PIB per cápita en la Ciudad de México, 2000. Fuente: Elaboración propia con información de CONAPO Índice de desarrollo humano por municipio, 2000.

El ingreso per cápita en la Ciudad de México se muestra desigual, en la figura 2.6 resalta la parte centro, específicamente las delegaciones Benito Juárez y Miguel Hidalgo con el más alto ingreso per cápita, debido a los servicios especializados que ofrecen; por otra parte, las delegaciones con menor ingreso se localizan en la parte sureste. El ingreso más bajo pertenece a Milpa Alta, el cual se asocia con actividades primarias (CONAPO, 2000).

2.2 La vivienda

La vivienda es uno de los bienes más importantes para el ser humano, ya que es ahí donde se dan procesos de gran relevancia como la socialización, desarrollo y desenvolvimiento individual, además de ser un espacio de seguridad y privacidad (CESOP, 2006).

El problema de vivienda en México se da por diversos factores como son: el crecimiento desmedido demográfico, la migración descontrolada, el ineficaz sistema financiero, la inadecuada legislación y el deficiente sistema administrativo (Sánchez, 2012). Es evidente el fenómeno de concentración demográfica en la ciudad, la migración rural se traduce en presiones de demanda muy por encima de la capacidad de oferta.

2.2.1 *El déficit de vivienda*

El primer antecedente de políticas de vivienda es en el año de 1917, en la constitución, donde establece su artículo 123 la obligación patronal de proporcionar habitación a los trabajadores, los esfuerzos más importantes en materia de vivienda a lo largo del siglo XX se orientaron primordialmente a los trabajadores asalariados, con la creación de instituciones como Infonavit, el Fovissste o el Fovi (Flores, 2009).

Si bien la primera política de vivienda consta de 1917, esta se puso en marcha en 1970, el poder público se enfocó en apoyar la política habitacional e institucionalizar la producción y consumo de vivienda (Carpinteyro, 2015). El problema del déficit de vivienda tiende a agravarse en virtud de la evolución económica de México, pasando de un país esencialmente agrícola, a una nación urbana. De acuerdo con Sánchez (2012) la población de 1970 se duplicó, en comparación a 1950.

En 1972 es creado el Fondo Nacional de la Vivienda (FOVI), introdujo una reforma al artículo 123 para realizar aportaciones a un “Fondo Nacional de la Vivienda” y establecer un financiamiento para el sector social de bajos recursos. Esto creó al Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT) (CESOP, 2006).

El INFONAVIT tuvo impacto de forma considerable en la producción institucional de vivienda al igual que el Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE) y el Fondo de Vivienda Militar (FOVIMI). Se da una concentración de apoyos en la Ciudad de México (CESOP, 2006). De acuerdo con Carpinteyro (2015) la década de los setenta fue un punto de partida para la situación habitacional en la Ciudad de México y principalmente en su expansión acelerada a partir del desarrollo intensivo de políticas.

Sin embargo, este crecimiento de vivienda no se dirigió correctamente, la política gubernamental no se enfocó en desarrollar un crecimiento urbano planificado, ni ordenado, solo se preocuparon por las colonias no regularizadas, y ampliar la demanda de servicios hacia donde la población se dirigía. Se regularizaron 63 colonias, que en su momento se consideraron cinturones de miseria (Carpinteyro, 2015).

Se distinguen dos etapas en el desarrollo del Sistema Institucional de Vivienda (CESOP, 2006):

- La primera abarca las décadas de 1970 y 1980 que se caracterizó por una importante regulación del gobierno en la instrumentación gubernamental en la política social.

- La segunda etapa es de la década de los noventa hasta la actualidad, y tiene como distintivo la desregularización del sector habitacional y una mayor intervención de los agentes privados financieros, promotores y constructores, en el marco de una influencia decisiva de las llamadas estrategias facilitadoras.

El INFONAVIT había dejado de ser productor de vivienda para comenzar su nueva etapa como facilitador de créditos, esto en el año de 1992 (PROFECO, 2012) cuando se modificó la política nacional de vivienda para solo financiarla y el sector privado y social adquieren la responsabilidad de la producción de vivienda. Las reformas del sistema crediticio del

INFONAVIT produjeron la creación de un sinnúmero de conjuntos habitacionales en la zona metropolitana. Esto tuvo un impacto en la zona oriente debido a los bajos costos de suelo y las facilidades que brindaban los gobiernos municipales.

Este fenómeno de expansión urbana descontrolada tiene un impacto indirecto en las delegaciones centrales, ya que la población y servicios emigraron de la ciudad central a la periferia. Es entonces que la ciudad central experimenta pérdida de población a partir del año 1980. En el año 2000 se crea el Bando 2, una política de desarrollo urbano enfocada a la atracción de la población en la ciudad central, una política dirigida al crecimiento habitacional vertical, tratando de revertir la expansión de la mancha urbana hacia el suelo de conservación; además de aprovechar los servicios preexistentes en las cuatro delegaciones centrales.

2.2.2 Unidades habitacionales emblemáticas

Uno de los antecedentes más representativos de las políticas de vivienda en la Ciudad de México son los grandes desarrollos habitacionales de carácter social construidos en el siglo XX como respuesta a la demanda de vivienda en la ciudad. Algunos ejemplos de complejos habitacionales son: en la delegación Benito Juárez el Centro Urbano Presidente Alemán (1949); en Magdalena Contreras la Unidad Independencia (1960); en Cuauhtémoc la Unidad Habitacional Nonoalco Tlatelolco (1964); en Tlalpan la Villa Olímpica (1968); en Azcapotzalco la Unidad Habitacional el Rosario (1972).

El Centro Urbano Presidente Alemán, fue construido con la idea de un conjunto integral que reuniera vivienda, educación, comercio y recreación, fue el principio de una serie de desarrollos orientados a resolver el problema de vivienda. Este centro urbano se compone de 1,080 departamentos, distribuidos en 6 edificios de tres niveles y nueve edificios en altura, en un área de 40,000 m² (Sánchez, 2012).

De acuerdo con Lee (2007) este tipo de conjunto urbano multifuncional surge a partir de la propuesta de *ciudad funcional* generada por la *Carta de Planificación de la Ciudad o Carta de Atenas* del congreso internacional de arquitectura Moderna de 1933, limitada a cuatro funciones: trabajo, residencia, descanso y circulación.



Figura 2.7 Unidades habitacionales emblemáticas del siglo XIX. Fuente: Elaboración propia.

2.2.3 La producción de vivienda en la ciudad central: Benito Juárez

Esta producción masiva en mano de desarrolladores privados se orienta a la mayor rentabilidad, por lo que la vivienda de interés social se localiza en la periferia de la ciudad, con la construcción de grandes conjuntos habitacionales (Paquette y Yescas, 2009). Por lo tanto, la delegación Benito Juárez, por su ubicación céntrica, denota numerosas construcciones inmobiliarias plurifamiliares de tipo media y media alta, enfocadas a la población con ingresos medio-alto.

De acuerdo con Connolly (2005) en la ciudad la oferta de vivienda se genera por diferentes vías:

- a) Oferta de construcción habitacional nueva en urbanizaciones nuevas, lo que

implica la extensión de la mancha urbana o área construida de la ciudad.

b) Oferta de construcción habitacional en áreas ya urbanizadas o terrenos reciclados, lo que implica la sustitución de viviendas existentes, ocupación de baldíos o cambio de uso del suelo de no habitacional a habitacional.

c) Oferta de vivienda usada (mercado secundario).

d) Oferta de vivienda modificada, creada mediante subdivisiones, rehabilitaciones, ampliaciones y cambios de uso de no habitacional a habitacional.

Además de la oferta de vivienda, Connolly (2005) se refiere a la producción de esta con base a los últimos 50 años, son tres rubros que describe:

a) La vivienda construida de manera progresiva

b) La vivienda formal subsidiada

c) La vivienda comercial residencial

La delegación Benito Juárez se identifica con una oferta de tipo b, que responde a lo enunciado en el Bando 2: el reciclamiento de áreas urbanas. La producción es de tipo c y en menor medida b. La vivienda formal subsidiada es adquirida por familias de ingresos medio y bajos a través de sistemas de crédito subsidiados. La vivienda comercial residencial es construida individualmente o por empresas inmobiliarias, es ocupada por población con ingresos familiares superiores a diez veces el salario mínimo.

La vivienda disponible con una superficie que va de 46 a 55m² y un ingreso de 5 a 10 smm (salario mínimo mensual) y precio de 551,000 a 1,500,000 en la delegación Benito Juárez se concentra en la colonia Álamos. Para la vivienda media con un rango de superficie de 56 a 100m², con ingreso de 5 a 10 smm y un precio de 551,000 a 1,500,000 se localiza en la colonia del Valle (PAOT, 2010).

El precio del suelo se incrementó de una manera importante, especialmente en los conocidos corredores urbanos que se refiere a los ejes y avenidas, y donde se permiten construcciones más altas, sin embargo, este proceso presentó altibajos. En el 2001, el precio del suelo incremento de manera importante, pero al observar que el mercado del suelo se mantenía estático, en el 2002 y el 2003 empezó a disminuir. El costo del suelo volvió a incrementar con la revolución administrativa, esta permitió una construcción más rápida, por ende, los

desarrolladores aprovecharon la combinación de factores y circunstancias para construir un número mayor de viviendas (Ibid.).

Uno de los proyectos inmobiliarios más representativos tiene el nombre de Mítikah, desarrollado por Fibra Uno. Es un claro ejemplo de conjuntos habitacionales mixtos. Este proyecto ubicado en la delegación Benito Juárez, sobre la Av. Rio Churubusco, es el proyecto inmobiliario más grande de Latinoamérica de acuerdo con el diario El Financiero (<http://www.elfinanciero.com.mx/empresas/torre-mitikah-inaugurara-primera-etapa-en-2019.html>). Mítikah se compone de residencias, un centro comercial y oficinas. El conjunto residencial comprende 603 departamentos que incluye una serie de amenidades: sala de cine, alberca, ludoteca, spa, sauna y vapor, gimnasio, etc.

Existen varios desarrolladores inmobiliarios en la delegación Benito Juárez que ofrecen múltiples amenidades como las mencionadas anteriormente. GAP Inmobiliaria, creador de la marca City Towers es una empresa que se enfoca a ofrecer estas mismas. El último de sus proyectos (City Towers Green), en la colonia Santa Cruz Atoyac de la delegación Benito Juárez, contempla varios servicios de confort (Cuadro 2.2), y sus precios van desde los \$3,000,000 M. N. hasta los \$13,500,000 M. N. (<http://citytowersgreen.com/>)

LAS AMENIDADES SON 13,500 M2 SON LAS SIGUIENTES:	
2 ALBERCAS DE CARRIL DE NADO DE DOS CARRILES DE NADO 25 METROS DE LARGO.	1 FUTBOL 5 CON PALCOS Y GRADAS EN LA CANCHA
1 ALBERCA DE RECREO TECHADA	1 CAPILLA
1 ALBERCA AL AIRE LIBRE	1 TERRAZA CON JACUZZIS
1 ALBERCA FOSA DE CLAVADOS Y PARA BUCEO.	1 ARCADE SALA DE VIDEOJUEGOS
1 WATER PARK ES PARQUE ACUATICO DE 1000M2	1 AREA PARA MASCOTAS
1 SALON INGLES	1 VAPOR
1 SALON LOUNGE	1 SAUNA
1 SALON TEEN LOUNGE	1 SQUASH
1 SNACK BAR/CAVA	1 TENIS
1 SALON DE JUEGOS	1 YOGA 360°
2 SALONES DE FIESTA PARA 60 Y 120 PERSONAS	1 SKY PARK CUENTA CON JACUZZIS
1 SALON DE FIESTA PARA NIÑOS 50 PERSONAS	1 OBSERVATORIO
1 GIMNASIO DE SPINNING,CARDIO,PESAS Y CROSS FIT	SERVICIOS:
2 CITY GOLF VIRTUAL	SNACK
1 LUDOTECA KIDS CLUB	ENFERMERIA
1SALA DE SKY CINEMA ABIERTO	MINISUPER
1 CINE CERRADO.	TINTORERIA
1 BOLICHE 6 LINEAS	ESTETICA
1 JARDIN 2000 M2	MASAJES
1 CITY MUSIC STUDIO, CUENTA CON CABINAS DE SONIDO.	LAVANDERIA

Cuadro 2.2 Amenidades que ofrece el conjunto mixto City Towers Green. Fuente: Elaboración propia con información de <http://citytowersgreen.com/>

2.3 Parque habitacional en la delegación Benito Juárez

Desde el año 2000 el gobierno del entonces Distrito Federal favoreció la producción masiva de vivienda nueva por el sector privado, con el objetivo de solucionar la problemática habitacional y urbana de la ciudad. El Bando 2 y el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (2003) se enfocaron en disminuir el proceso de migración hacia los municipios conurbados para propiciar el arraigo de la población y revertir las tendencias de despoblamiento en las delegaciones centrales.

2.3.1 *Dinámica histórica de la vivienda, 1950-2000*

A partir de la segunda mitad del siglo XX la delegación Benito Juárez presenta signos típicos de una transición hacia el despoblamiento. En 1950 el parque habitacional en la delegación sumaba 57,500 viviendas con una densidad domiciliaria de 6.1 ocupantes por vivienda. Dos décadas después, en 1970, la población y vivienda crecieron (576,500 habitantes y 98,300 viviendas), pero la densidad domiciliaria tuvo un decremento a 5.8 ocupantes por vivienda (primer signo de la transición). En 1990 disminuyó la población a 407,800 habitantes (segundo signo) mientras la vivienda aumentaba a 115,000 unidades y la densidad domiciliaria disminuía a 3.5. En 1995 el proceso de transición parece completarse: la población disminuyó a 370,000 habitantes, la vivienda se redujo a 113,000 viviendas y la densidad domiciliaria se decreció a 3.3 ocupantes por vivienda (GODF, 2005).

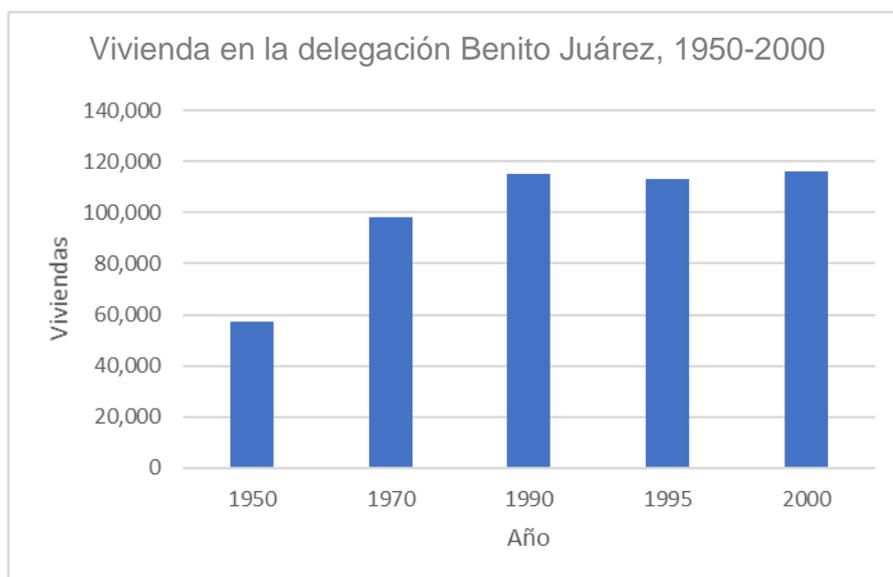


Figura 2.8 Vivienda en la delegación Benito Juárez, 1950-2000. Fuente: Elaboración propia con información de INEGI Censo General de Población y Vivienda 1970-2000 y PDDU 2005.

2.3.2 Impacto del Bando 2 en el parque habitacional de Benito Juárez

La política urbana de la Ciudad de México se orienta al aprovechamiento de terrenos baldíos o zonas subutilizadas, con la finalidad de aprovechar al máximo la infraestructura y servicios preexistentes en la ciudad central, sin riesgos de saturación. Una de las finalidades es revertir la expansión de la mancha urbana en las demarcaciones periféricas. La delegación Benito Juárez tiene un total de 530 lotes baldíos (figura 2.9) con una superficie de 23.85 ha., que equivalen a menos del 1% de total de la delegación (GODF, 2005).

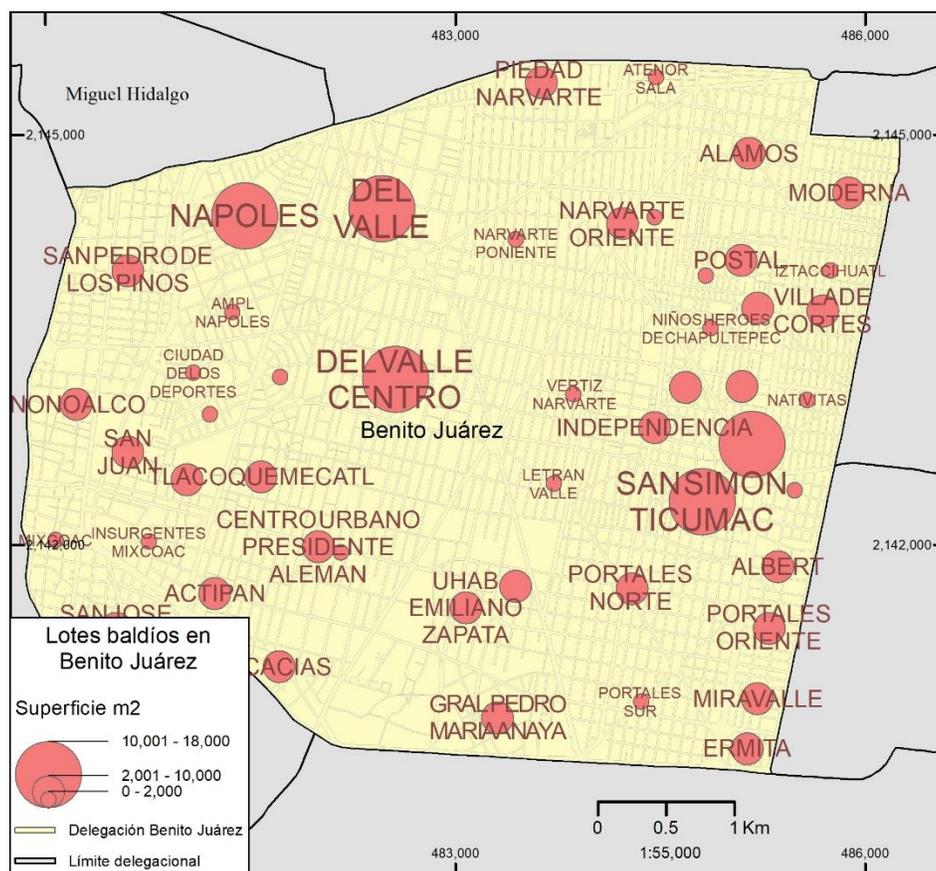


Figura 2.9 Zonas subutilizadas en la delegación Benito Juárez, 2005. Fuente: Elaboración propia con información de PDDU, 2005.

La idea del desarrollo urbano de la ciudad se ha basado en impulsar nuevas inversiones y nuevos edificios que sustituyen a otros que ya no son productivos. Esta política ha buscado un reaprovechamiento de la ciudad central, en donde se considera existen edificaciones obsoletas, es decir, inmuebles propensos de ser sustituidos (Iniestra y Castro, 2015).

En 1996 el Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal (PGDUDF) emitió una política relacionada a optimizar la utilización del suelo y lograr el aprovechamiento de los servicios subutilizados en ese momento. El Programa Delegacional de 1997 se enfocó hacia la redensificación y repoblamiento de la delegación por medio de la Norma General de Ordenación No 26. Se divide en 3 rubros (figura 2.9.1): zonas de actuación (253.2 ha); zonas con potencial de reciclamiento (351 ha); y corredores exclusivos para vivienda (126.6 ha) (GODF, 2005).

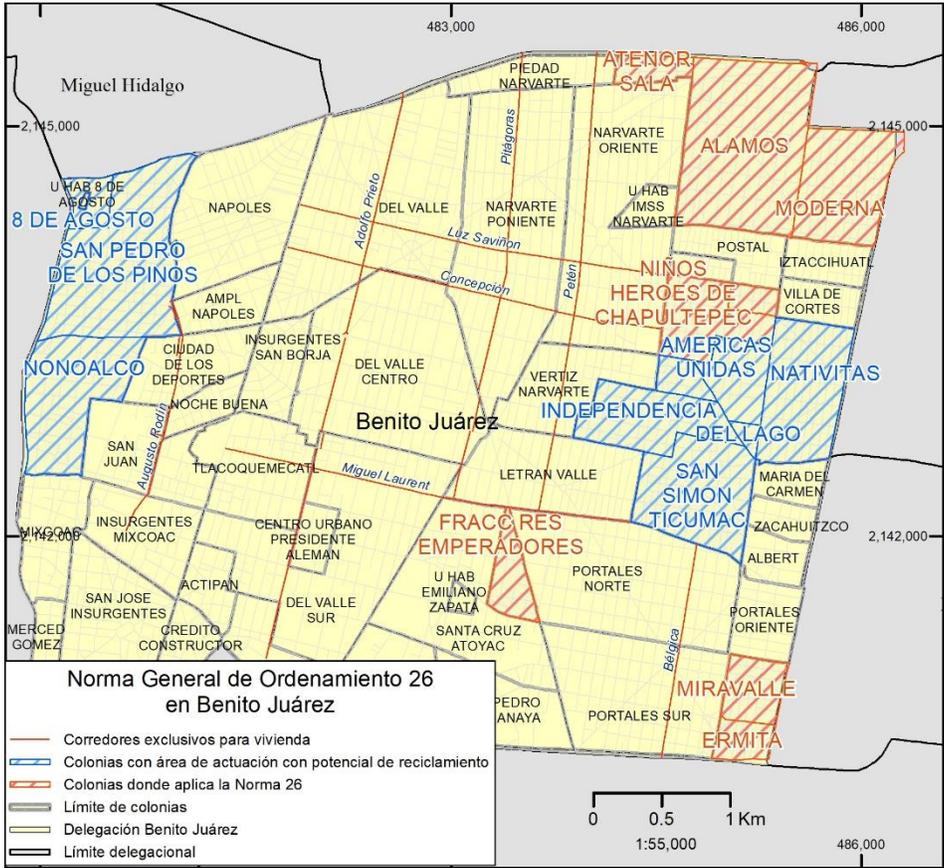


Figura 2.9.1 Zonas donde aplica la norma 26 en la delegación Benito Juárez. Fuente: Elaboración propia con información de PDDU, 2005.

El mayor número de acciones inmobiliarias se concentró en las colonias: Nápoles; Álamos; Del Valle Centro; San Pedro de los Pinos; Niños Héroes de Chapultepec; Independencia; Portales; San Simón Ticumác; Narvarte; Santa María Nonoalco; Santa Cruz Atoyac; Piedad Narvarte; Del Valle Sur; Moderna; Del Valle Norte; resultando al año 2004 la emisión de autorizaciones de construcción para 14,331 viviendas (Ibid.).

Si bien la norma 26 se emitió en 1997, es a partir del año 2000 (emisión del Bando 2), que se generan mejores condiciones de crédito para el sector inmobiliario, dando prioridad así al uso habitacional con respecto a servicios y comercios. Señala la Gaceta Oficial del Distrito Federal (2005) que los promotores de vivienda social solo absorbieron el 20% de las acciones mientras que el 80% restante corresponde a la iniciativa privada y particulares.

Un ejemplo de esta política es el proyecto *Popocatépetl by AGATHA*, que se desarrolla sobre el eje 8, en la colonia Xoco de la delegación Benito Juárez, se erige en lo que antes era un área de uso comercial, donde operaba la extinta marca Viana (adquirida por Coppel en 2015). Este conjunto habitacional de usos mixtos contempla oficinas, zona comercial y zona residencial (194 departamentos).

Para realizar el análisis de la participación del sector inmobiliario en la producción de vivienda a partir de la política de redensificación implementada desde el 2000, se utilizará la clasificación según el número de viviendas que establecen Esquivel y Duran (2006):

Conjuntos pequeños:	De 40 a 150 viviendas
Conjuntos medianos:	De 151 a 600 viviendas
Conjuntos grandes:	De 601 a 1300 viviendas
Conjuntos muy grandes	De más de 1300 viviendas

Iniestra y Castro (2015) señalan que la producción de conjuntos habitacionales en la Ciudad de México durante el periodo 2000-2010 se ha presentado con mayor importancia en la ciudad central, como se describe en el cuadro 2.3. La delegación Benito Juárez obtuvo el mayor porcentaje de conjuntos habitacionales producidos en la Ciudad de México con un 26.18% equivalente a 200 conjuntos habitacionales.

Demarcación	Pequeños	Medianos	Grandes	Muy grandes	Total de conjuntos	Total de viviendas construidas	% Total de conjuntos	% Total de viviendas construidas
Delegaciones Centrales								
Benito Juárez	185	14	1	0	200	16309	26.18	16.46
Miguel Hidalgo	158	34	2	0	194	21643	25.39	21.84
Cuauhtémoc	81	17	2	0	100	12250	13.09	12.36
Venustiano Carranza	53	11	3	0	67	8857	8.77	8.94
Total	477	76	8	0	561	59059	73.43	59.59
Primer Contorno								
Azcapotzalco	45	16	1	0	62	7658	8.12	7.73
Gustavo A. Madero	5	4	1	4	14	14726	1.83	14.86
Iztacalco	34	8	0	0	42	4383	5.5	4.42
Total	84	28	2	4	118	26767	15.45	27.01
Delegaciones con restricción								
Álvaro Obregón	26	10	0	1	37	6827	4.84	6.89
Coyoacán	4	0	0	0	4	258	0.52	0.26
Cuajimalpa	18	7	1	0	26	4263	3.4	4.3
Iztapalapa	6	3	0	0	9	1324	1.18	1.34
Magdalena Contreras	0	0	0	0	0	0	0	0
Milpa Alta	0	0	0	0	0	0	0	0
Tláhuac	3	0	0	0	3	236	0.39	0.24
Tlalpan	6	0	0	0	6	377	0.79	0.38
Xochimilco	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	63	20	1	1	85	13285	11.12	13.41

Cuadro 2.3 Producción de conjuntos habitacionales en la Ciudad de México, 2000-2015. Fuente: Coor. Ziccardi y González, 2015

En la figura 2.9.2 se muestra la concentración de desarrollos de conjuntos habitacionales en la ciudad central, estas delegaciones representaron el 73.43% del total de conjuntos construidos en la ciudad, destacando las delegaciones Benito Juárez y Miguel Hidalgo. En contraparte esta la parte sur de la Ciudad de México, con pocos o ningún conjunto habitacional. De tal manera, se visualiza el impacto del Bando 2 restringiendo la construcción de conjuntos habitacionales en el suelo de conservación, y priorizando el reciclamiento de suelo urbano en las delegaciones centrales.



Figura 2.9.2 Producción de conjuntos habitacionales en la Ciudad de México con la emisión del Bando 2, 2000-2010. Fuente: Elaboración propia con información de Coor. Ziccardi y González, 2015.

De acuerdo con el INEGI (2015) la delegación Benito Juárez cuenta con casi 160,000 viviendas. Su parque habitacional aumento cerca de 44,000 viviendas en el periodo 2000-2015 que se distribuyen de la siguiente manera: departamento en edificio 68.52% (109,426 viviendas); casa 26.76% (42,735 viviendas); y vivienda en vecindad o cuartería 3.4% (5430 viviendas).

Capítulo 3.

Análisis de generación de residuos sólidos urbanos por la redensificación habitacional en Benito Juárez



3.1 Manejo de residuos sólidos urbanos (RSU) en la delegación Benito Juárez

En las ciudades, los residuos sólidos han sido un problema casi desde el origen de estas, debido a la alta densidad de población y al hecho de arrojar la basura a las calles. Esto estimula la proliferación de insectos, roedores y microorganismos patógenos. Y si aunamos un mal sistema de gestión de residuos, el resultado es un deterioro y depreciación del entorno debido a la contaminación del aire, del agua y del suelo (PAOT, 2004).

3.1.1 El problema de los RSU

De acuerdo con el Inventario de Residuos Sólidos Urbanos (2016) la Ciudad de México por ser la capital del país se ha conformado como uno de los centros económicos y culturales más relevantes debido a la producción, distribución y consumo de bienes y servicios, actividades que inciden de manera directa en uno de los principales retos ambientales: el manejo de residuos.

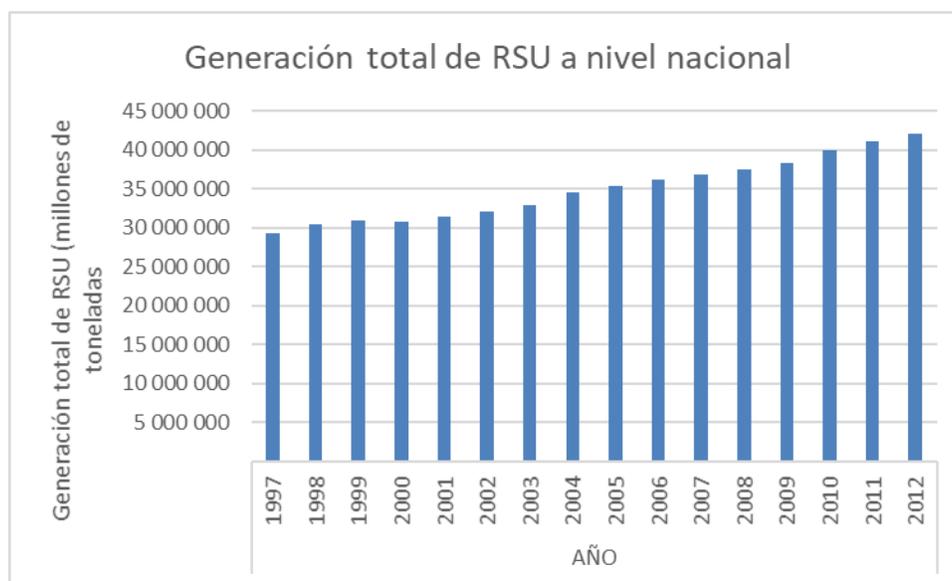


Figura 3.1 Generación de RSU a nivel nacional. Fuente: Elaboración propia con información IRS, 2016

La Ciudad de México por sus características sociales, políticas y culturales, enfrenta problemas significativos constantemente, uno de ellos es el incremento en el volumen de los

residuos sólidos urbanos (RSU), los cuales se han calculado en 12,893 toneladas generadas diarias, que proviene principalmente de residuos domiciliarios (48%) seguido de comercios (26%) (PGIRS, 2016).

La generación de RSU aumento de manera importante en los últimos años (figura 3.1); tan solo entre 1997 y 2012 creció 43.8%, eso equivale a 12.8 millones de toneladas por día, es el resultado principalmente del crecimiento urbano, el desarrollo industrial, las modificaciones tecnológicas, y el cambio en los patrones de consumo (SEMARNAT, 2014). Cabe destacar que, ligado a este aumento, están los residuos que no pueden ser reciclados o no son biodegradables. En 1950, un 95% de los RSU eran biodegradables y en 1994 habían disminuido a un 59% (PGDUDF, 2003).

Demarcación territorial	Generación de residuos estimada [t/día]
Álvaro Obregón	650
Azcapotzalco	519
Benito Juárez	686
Coyoacán	812
Cuajimalpa de Morelos	180
Cuauhtémoc	1,325
Gustavo A. Madero	1,709
Iztacalco	472
Iztapalapa	2,274
Central de Abasto	585
Magdalena Contreras	254
Miguel Hidalgo	806
Milpa Alta	117
Tláhuac	366
Tlalpan	839
Venustiano Carranza	855
Xochimilco	444
Total CDMX	12,893

Cuadro 3.1 Generación de RSU en la Ciudad de México. Fuente: Elaboración propia con información PGIRS, 2016

Se estima que, en la CDMX, con una población de 8,851,080 habitantes, registrados en el conteo de 2015 del INEGI, se tendría una generación per cápita de 1.46 kilogramos por día.

La delegación Benito Juárez, con sus 417,416 habitantes (INEGI, 2015), genera 1.64 kilogramos de residuos per cápita al día.

En la delegación Benito Juárez la generación de RSU se ha incrementado en casi siete veces en las últimas tres décadas; sus características biodegradables han cambiado, a elementos de lenta y difícil degradación. Del total generado, se da tratamiento al 5% y la disposición final de un 95% se realiza en rellenos sanitarios, esto refleja el bajo reaprovechamiento de los RSU (PDDU, 2005)

Se estima que existen 147 basureros clandestinos en la delegación Benito Juárez (PDD, 2015). Los tiraderos clandestinos se encuentran en distintas áreas y zonas, en la mayoría de los casos se debe a que el carro de recolección no pasa continuamente, aunado a la falta de conciencia ciudadana que arroja a los cauces abiertos, zanjas, lotes baldíos, banquetas y camellones, como sitios predilectos para depositar la basura, provocando una severa contaminación ambiental (Ibid.).

3.1.2 *Infraestructura*

La Ciudad de México para la recolección de RSU cuenta con 2,460 vehículos recolectores, de estos corresponden 137 a la delegación Benito Juárez. Un problema son las condiciones en que se encuentran, debido al tiempo de uso, en la actualidad siguen en función vehículos de modelo 1970-1980 (PGIRS, 2016). Del parque vehicular que poseen las delegaciones, los modelos con mayor número de vehículos del periodo 1970-1980 se encuentran en Gustavo A. Madero y Benito Juárez, con 79 y 34 unidades respectivamente.

El siguiente paso, después de la recolección, es transportar los RSU a las estaciones de transferencia. El objetivo de estas es incrementar la eficiencia del servicio de recolección, aminorar el tiempo de traslado de los vehículos recolectores y disminuir el tiempo de descarga de los residuos. En el año 2014, la Ciudad de México contaba con 13 estaciones de transferencia ubicadas en 12 delegaciones (figura 3.2). La delegación Benito Juárez incluye una estación de transferencia, tiene una superficie de 8,840 m² y una capacidad de 1,473 toneladas por día (PGIRS, 2016).

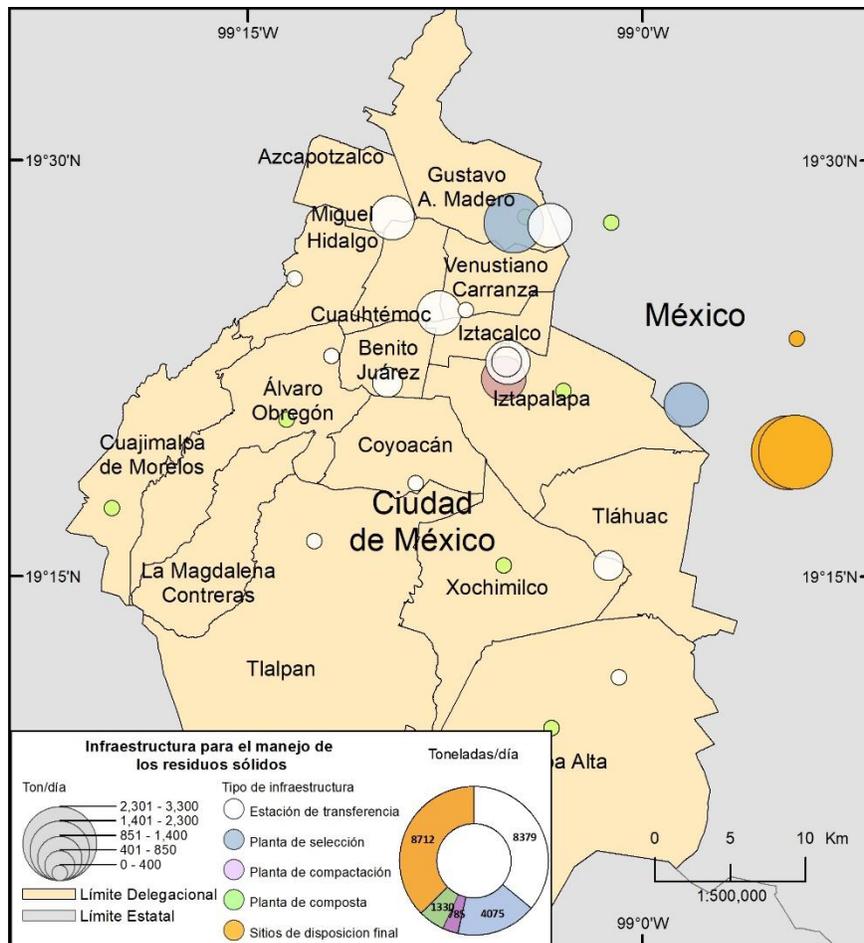


Figura 3.2 Infraestructura para el manejo de RSU en la Ciudad de México. Fuente: Elaboración propia con información PGIRS, 2016

Una vez que las cajas transportadoras contienen los residuos separados en orgánicos e inorgánicos, estos son enviados a diferentes destinos. La parte orgánica se traslada a plantas de composta, mientras que la parte inorgánica se lleva a plantas de selección para hacer una separación secundaria de los residuos con potencial de valorización. El 67% de los RSU termina en los centros de disposición final también conocidos como rellenos sanitarios; el 18% se dirige a plantas de selección y el 15% a plantas de composta (PGIRS, 2016).

La Ciudad de México cuenta con tres plantas de selección (Cuadro 3.2) para el aprovechamiento de subproductos reciclables (residuos inorgánicos); uno se construyó en 1985, localizado en San Juan de Aragón. Posteriormente se construyó otra planta en el cerro de Santa Catarina, por último, se construyó la planta de selección y compactación de Residuos Sólidos Fase II, ubicada en el mismo complejo de San Juan de Aragón. La estación de transferencia Benito Juárez, envía diariamente 116 toneladas (PGIRS, 2016).

Plantas de selección	Residuos Ingresados a proceso [t/día]	Residuos reciclables recuperados [t/día]	Residuos no aprovechados [t/día]
Planta San Juan de Aragón (Patio)	1,283	53	1,230
Planta San Juan de Aragón Fase I y II	933	45	889
Planta Santa Catarina	1,353	93	1,259
Total	3,569	191	3,378

Cuadro 3.2 Plantas de selección en la Ciudad de México. Fuente: Elaboración propia con información PGIRS, 2016

Las plantas de composta se encargan de dar tratamiento a los residuos sólidos orgánicos. La principal planta es la de Bordo Poniente, fue necesario realizar la ampliación de las instalaciones y de la capacidad de operación, incremento su capacidad de 200 toneladas al día a un promedio de 2,500 toneladas diaria. Además de la planta de composta Bordo Poniente, algunas delegaciones han puesto en operación plantas de composta (cuadro 3.3), con objeto de procesar los residuos orgánicos de poda y jardinería generados en la Ciudad, sin tener que transportarlos hasta las estaciones de transferencia. (ibid.).

Planta de Composta	Residuos procesados en 2014 [t/año]	Composta producida en 2014 [t/año]	Superficie [m2]	Capacidad [t/año]	Tipo de residuos procesados
Álvaro Obregón	1,771	1,412	2,712	1,412	Rama, hojarasca, pasto y estiércol
Cuajimalpa*	1,830	915	1,500	1,525	Poda, excretas, flores, entre otros
Iztapalapa**	1,789	186	7,140	500	Mercados, poda y mantenimiento de las áreas verdes.
Milpa Alta	1600	314	3,500	1,200	Poda, flores, residuos de nopal
Centro de producción y planta "Axolotl" Xochimilco	1,728	372	2,000	9,000	Residuos de poda de árboles

Cuadro 3.3 Plantas de composta en la Ciudad de México. Fuente: Elaboración propia con información PGIRS, 2016

Por último, todos los RSU que por sus características no pudieron reincorporarse a procesos productivos son enviados a rellenos sanitarios. El 22 de noviembre de 2010 se firmó el convenio entre la Comisión Nacional del Agua y el Gobierno de la Ciudad de México para el cierre de la IV Etapa del Relleno Sanitario Bordo Poniente, siendo el 19 de diciembre de 2011 el anuncio del cierre definitivo de dicho sitio (PGIRS, 2016). Por tanto, la Ciudad de México no cuenta con un espacio donde disponer sus residuos, por lo que a través de acuerdos con otros estados se usan cuatro rellenos ubicados en el Estado de México: Chicoloapan, Cuautitlán, Milagro y Cañada, y uno en Morelos: Cautla (IRS, 2016).

Relleno sanitario	Residuos enviados desde estaciones de transferencia [t/día]	Residuos enviados desde las plantas de selección [t/día]	Total de residuos enviados a disposición final [t/día]	Porcentaje de residuos enviados a disposición final [%]
Cañada	2,202	1,017	3,219	40
Cuautitlán	1,021	602	1,623	20
Cautla	8	188	196	2
Milagro	1,449	1,552	3,010*	37
Tepotzotlán	32	19	51	1
Total	4,712	3,378	8,099	100

Cuadro 3.4 Rellenos sanitarios que utiliza la Ciudad de México. Fuente: Elaboración propia con información PGIRS, 2016

3.1.3 Programas para el manejo de RSU

El Congreso de la Unión expidió una nueva legislación, que fue publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003. La nueva legislación se conforma por la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Esta legislación surge a partir de la contaminación causada por el manejo inadecuado de los residuos generados en el país (SEMARNAT, 2003).

Además, del manejo inadecuado, todos los residuos pueden provocar problemas de contaminación ambiental, que pueden deteriorar la calidad del aire, del agua, los suelos, depreciar el valor de las propiedades donde se abandonan, afear el paisaje, y los más agravante, pueden ser capaces de provocar daños a la salud humana y a los ecosistemas, si se reúnen las condiciones necesarias para ello (OPS, 2003).

Los residuos en México han sido tratados desde dos rubros distintos y complementarios, que en esta legislación se integran en uno: 1) la reglamentación de los servicios urbanos de limpia

y 2) como contaminantes ambientales. Desde esta perspectiva, se introdujo la clasificación de los residuos en dos grandes grupos: a) los residuos peligrosos, cuya regulación y control paso a ser una facultad exclusiva del Gobierno Federal, salvo en los residuos de baja peligrosidad, y b) los residuos no peligrosos que incluyen a los residuos sólidos urbanos y los demás generados por las actividades sociales y el sector productivo, cuya gestión quedo a cargo de las autoridades locales (Ibid.).

Posterior al PGIRS (2004-2008) el 13 de septiembre de 2010, se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal (PGIRS 2010-2015), el cual contemplo la evaluación del manejo de residuos sólidos, identificando las áreas de oportunidad que deberían abordarse.

Actualmente rige el PGIRS (2016-2020). Esta versión da continuidad a los dos programas anteriores; en su política central, contempla aspectos de acciones de “Basura Cero”, siendo más ambicioso en sus esquemas de aprovechamiento y valorización de los residuos, minimizando la cantidad de residuos que se dirijan a los rellenos sanitarios (GOCM, 2016).

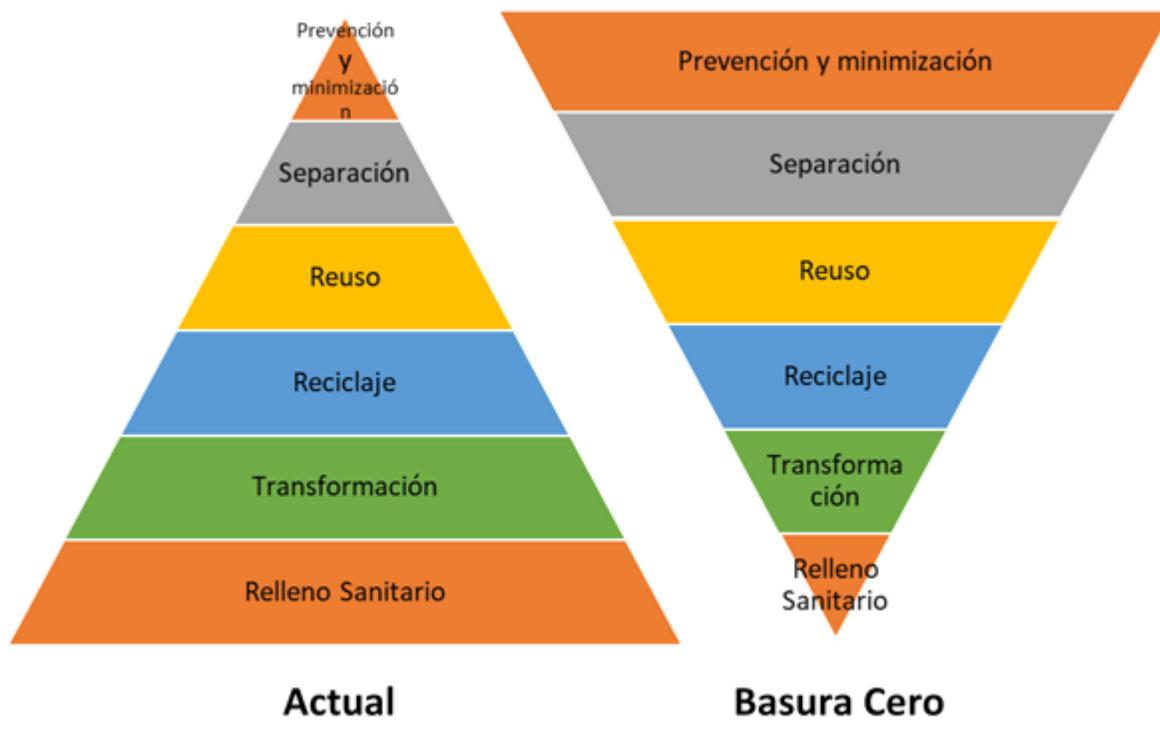


Figura 3.3 Programa basura cero. Fuente: Elaboración propia con información PGIRS, 2016

El PGIRS a su vez se divide en subprogramas (figura 3.4), estos se desarrollaron bajo la premisa “la separación de los residuos desde la fuente”. Pretende bajo esta premisa más la experiencia de 10 años de la primera emisión del PGIRS (2004-2008), generar un concepto de vida sustentable, llamado “Basura Cero”, el cual establece reducir los residuos, revalorizando la mayor cantidad posible de materiales, implementando nuevas tecnologías en el tratamiento y aprovechamiento de los residuos, a fin de evitar el envío de residuos a disposición final (Figura 3.3) (PGIRS, 2016).

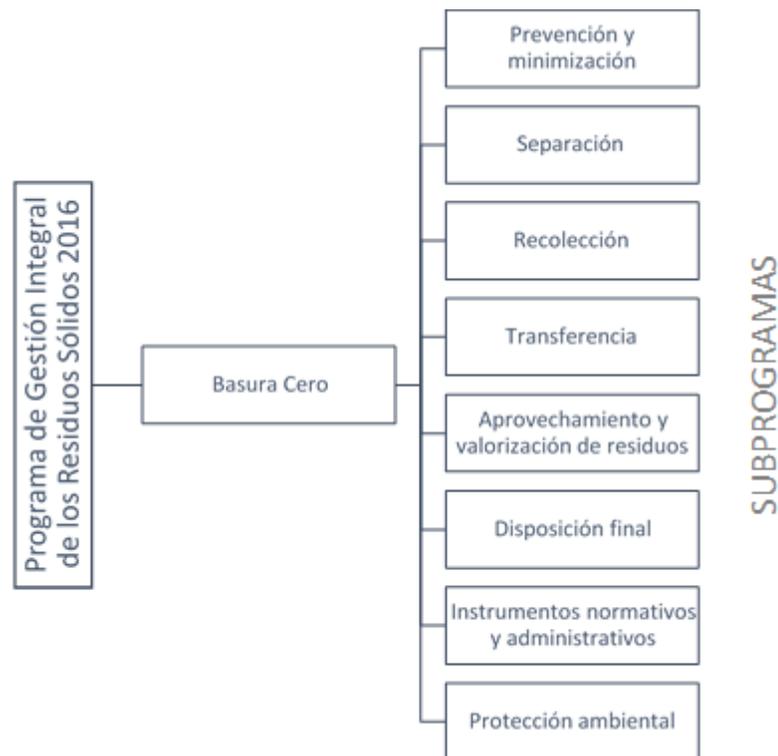


Figura 3.4 Subprogramas del programa basura cero. Fuente: Elaboración propia con información PGIRS, 2016

3.2 Generación de Residuos Sólidos Urbanos

3.2.1 Domiciliario

El origen de los RSU en su mayoría es domiciliario, este presenta un 48% del total generado en la Ciudad de México. Se considera domicilio a: casas, departamentos y unidades habitacionales. Por lo tanto, de las 686 toneladas generadas diariamente en la delegación Benito Juárez, 330 toneladas se producen en domicilios (PGIRS, 2016).

De acuerdo con la Encuesta Intercensal de INEGI (2015), la delegación Benito Juárez tiene un total de 159,700 viviendas conformadas principalmente por departamento en edificio como se muestra en la figura 3.5, y una población de 417,416 habitantes. Por cada habitante se genera 1.64 kg de RSU por día.

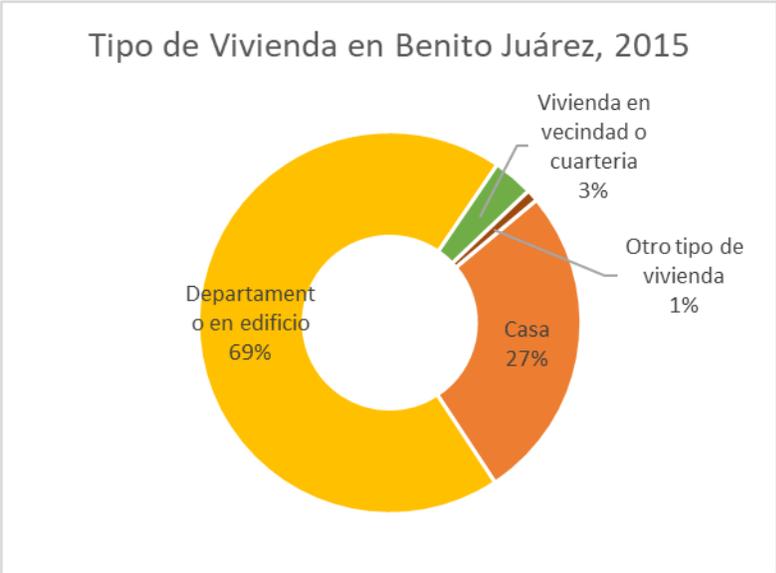


Figura 3.5 Tipo de vivienda en la delegación Benito Juárez. Fuente: Elaboración propia con información de INEGI Encuesta Intercensal 2015

En la figura 3.6 se muestran el número de viviendas por manzana en la delegación Benito Juárez, por ende, las manzanas donde se generan la mayor cantidad de RSU. Los tonos rojos revelan, en algunos casos, unidades habitacionales. Estos datos (obtenidos del Inventario Nacional de Vivienda) al no estar actualizados presentan la vivienda previa al año 2000. Como ejemplo, solo se representa una unidad habitacional con más de 600 viviendas, esta unidad es la presidente Miguel Alemán (construida en el periodo 1947-1949).

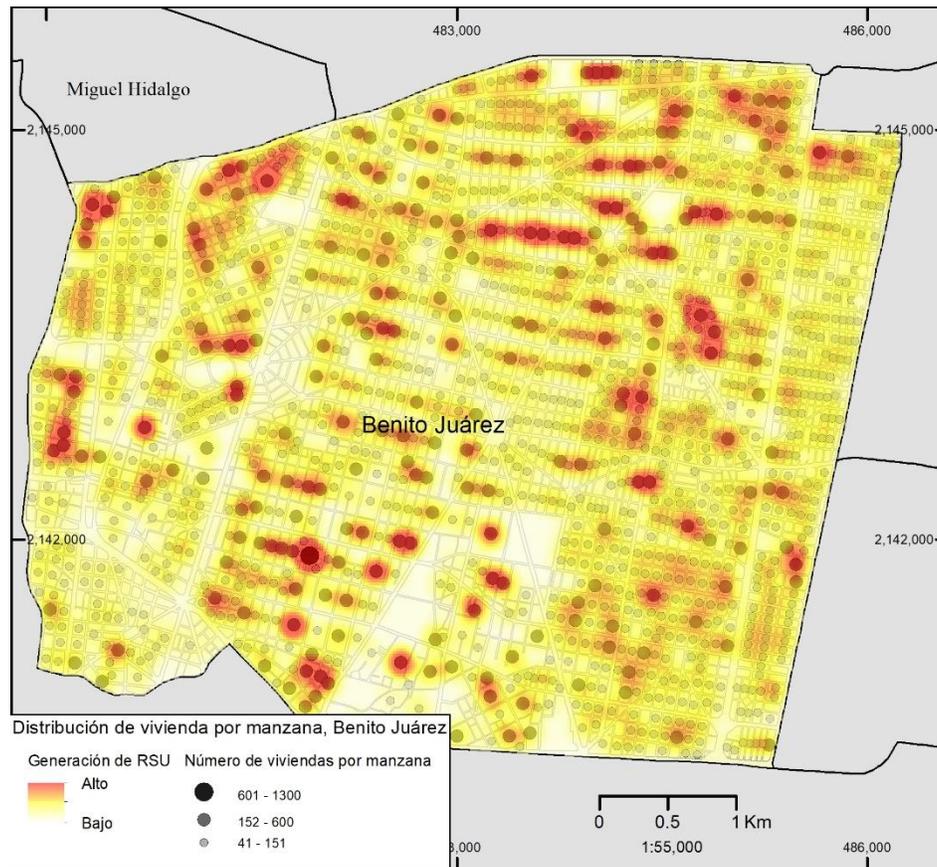


Figura 3.6 Generación de RSU por manzana en la delegación Benito Juárez. Fuente: Elaboración propia con información de INEGI Inventario Nacional de Vivienda, 2018

3.2.2 Comercio y servicio

Los comercios y servicios representan el 40% en la generación de RSU. En la Ciudad de México hay 418,481 establecimientos, equivale al 9.8% del total del país (INEGI, 2014). La Ciudad de México ocupó el primer lugar en la producción bruta total nacional, que es el valor de todos los bienes y servicios producidos o comercializados por cada unidad económica. Las delegaciones con mayor participación en este rubro son las pertenecientes a la ciudad central: Cuauhtémoc con 26.9%, Miguel Hidalgo con 22.3%, Álvaro Obregón con 11.8% y Benito Juárez con 11.4% (INEGI, 2014).

El Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE, 2018) indica que la delegación Benito Juárez tiene poco más de 28,000 unidades económicas. En el año 2014 el INEGI registro un total de 365,565 personas ocupadas en la delegación Benito Juárez, con

un promedio de 15 personas por unidad. Si aplicamos este criterio para el año 2018, tenemos un total de 420,000 personas ocupadas.

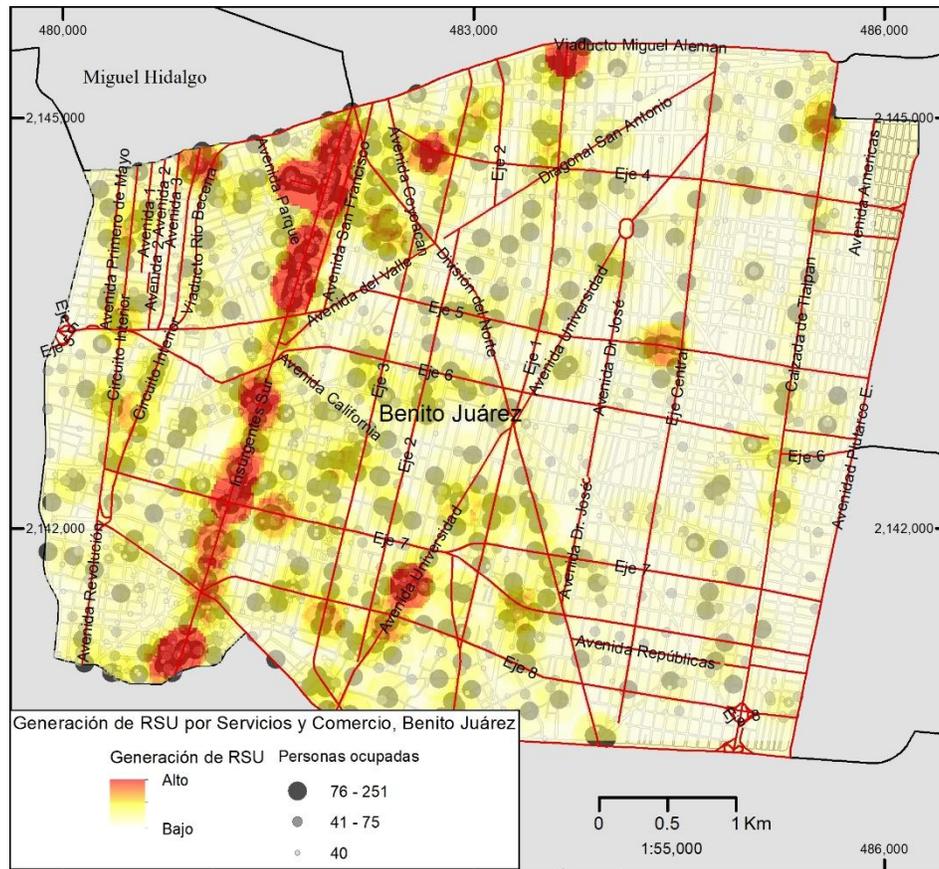


Figura 3.7 Generación de RSU por servicios y comercio en la delegación Benito Juárez, 2018. Fuente: Elaboración propia con información de INEGI Directorio Estadístico Nacional de Unidades

Como se muestra en la figura 3.7 la mayor aglomeración de servicios y comercios se localiza sobre una de las principales avenidas de la Ciudad de México: Avenida de los Insurgentes. Por su importancia trasciende en el ámbito delegacional, la cual resalta a nivel metropolitano por la densidad e intensidad de construcción (edificio del World Trade Center, Plaza Galerías Insurgentes, Torre Manacar, etc.), presentando una fuerte tendencia hacia la especialización en oficinas privadas, corporativas, centros comerciales, hoteles, restaurantes, bares, centros nocturnos y comercio especializado de lujo (PDDU, 2005).

3.2.3 Generación de residuos de manejo especial

Los residuos de manejo especial son aquellos generados en los procesos productivos que no reúnen las características para ser considerados como urbanos o peligrosos o que son producidos por grandes generadores. Entre ellos están el aceite vegetal usado, neumáticos y residuos electrónicos, entre otros (IRS, 2016). En el cuadro 3.5 se muestran los programas orientados a los residuos de manejo especial.

Programa	Descripción
Recicladrón	Jornada periódica donde se acopian residuos eléctricos y electrónicos a través de la participación ciudadana; en 2014 se desarrollaron 11 eventos, acopiando 147 toneladas de residuos.
Residuos de instituciones médico asistenciales	Por parte de los generadores obligados a presentar planes de manejo sujetos a LAUDF, se estimaron 498.26 toneladas por día de residuos que provienen de instituciones médico asistenciales.
Aceite vegetal usado de cocina	SEDEMA y el sector privado en conjunto implementan la recolección de aceite vegetal usado, a través de un plan de manejo. En 2014 se recolectaron 722,819 litros, mismo que se reciclo y reutilizo en la elaboración de varios productos.
Neumáticos usados	Se estableció un plan de manejo para este tipo de residuos, garantizando así su adecuada disposición. En 2014 se enviaron 30 toneladas de neumáticos usados a reciclaje, que sirvieron como materia prima en otros procesos de producción.
Pilas usadas	El programa Ponte Pilas con tu Ciudad, brinda una alternativa ambientalmente adecuada para el manejo y reciclaje de pilas usadas, en 2014 se recuperaron 84,000 kilogramos en 400 columnas distribuidas en 13 demarcaciones
Mercado de Trueque	Programa de educación ambiental itinerante donde se acopian residuos con potencial de reciclaje, entre otros, intercambiándolos por productos agrícolas locales. En el año de 2014 se llevaron a cabo 12 ediciones y se acopiaron 17 toneladas de residuos electrónicos, 19 toneladas de papel, 16 toneladas de cartón, 23 toneladas de PET, 28 toneladas de vidrio, 15 toneladas de envase multicapa y 9 toneladas de otros residuos.

Cuadro 3.5 Programas para el acopio de Residuos de Manejo Especial. Fuente: Elaboración propia con información de IRS, 2016

Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE) han aumentado significativamente en las últimas décadas a nivel mundial, aunado a la obsolescencia programada de dichos productos, el volumen de aparatos obsoletos que son desechados o que quedan almacenados en casa y oficinas se ha incrementado considerablemente también (INE, 2011).

El manejo de este tipo de residuos ha cobrado importancia a partir de la firma de los convenios internacionales de Basilea y Estocolmo, debido a que las computadoras, televisiones celulares y otros productos modernos contienen diversos elementos potenciales tóxicos. Si este tipo de residuos no recibe un manejo correcto, los materiales tóxicos pueden ser liberados al ambiente por lo que representan un riesgo potencial a la salud humana (INE, 2011; SEDEMA, 2018).

De acuerdo con el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC), en 2014 se generó en la República Mexicana alrededor de 358 mil toneladas de RAEE, esto indica una generación per cápita de 3.2 kg. En la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), el INECC estima que se generan 13,216,422 aparatos (cuadro 3.6), lo que equivale a 112,490 toneladas anuales de estos residuos, esto es 4.7 kg per cápita, casi un 50% por encima de la media nacional (<http://data.sedema.cdmx.gob.mx/reciclatron/#.WxVJb0gvzIU>).

Generación de RAEE** en 2010 en la ZMVM		
Aparato electrónico	Generación (unidades)	Generación (toneladas)
Televisiones	2,944,865	65,376
Aparatos de sonido	1,466,800	7,334
Teléfonos fijos	1,752,857	1,227
Teléfonos celulares	5,150,000	515
Computadoras	1,901,900	38,038
Totales	13,216,422	112,490

Cuadro 3.6 Generación de RAEE en la ZMVM, 2010. Fuente: Elaboración propia con información de INECC, 2010

La cantidad de RAEE generados en la delegación Benito Juárez es de 1,920,113 kg anuales (estimado con base a datos del INECC). En esta delegación no se ha llevado a cabo ninguna jornada de acopio de residuos electrónicos (figura 3.8). El punto más cercano de acopio es la UNAM, en la delegación Coyoacán

En cuanto al programa “Ponte pilas con tu ciudad” la delegación Benito Juárez dispone de 64 columnas de acopio, estas columnas reciben pilas de tipo: AA, AAA, C, D, CR, cuadradas, de botón y de celular (SEDEMA, 2018). Estas columnas son dispuestas por Grupo IMU (Imágenes y muebles urbanos) una empresa de publicidad urbana. Esta empresa ha

recolectado en sus 400 columnas 470 toneladas de pilas usadas en el periodo 2007-2014 (<http://www.imu.com.mx/pilas.php>).



Figura 3.8 Puntos de acopio de RAEE. Fuente: Elaboración propia con información de PGIRS, 2016

3.3 Impacto en la generación de RSU por la producción masiva de vivienda

3.3.1 Producción de vivienda con la implementación del Bando 2

En el estudio de “Impactos acumulativos por las nuevas construcciones en la delegación Benito Juárez” realizado por la PAOT (2010), contabilizó 256 nuevos desarrollos inmobiliarios construidos o en construcción en el periodo 2000-2010, repartidos de la siguiente manera: 12 de vivienda popular; vivienda media 150; vivienda media alta 55; y residencial 10.

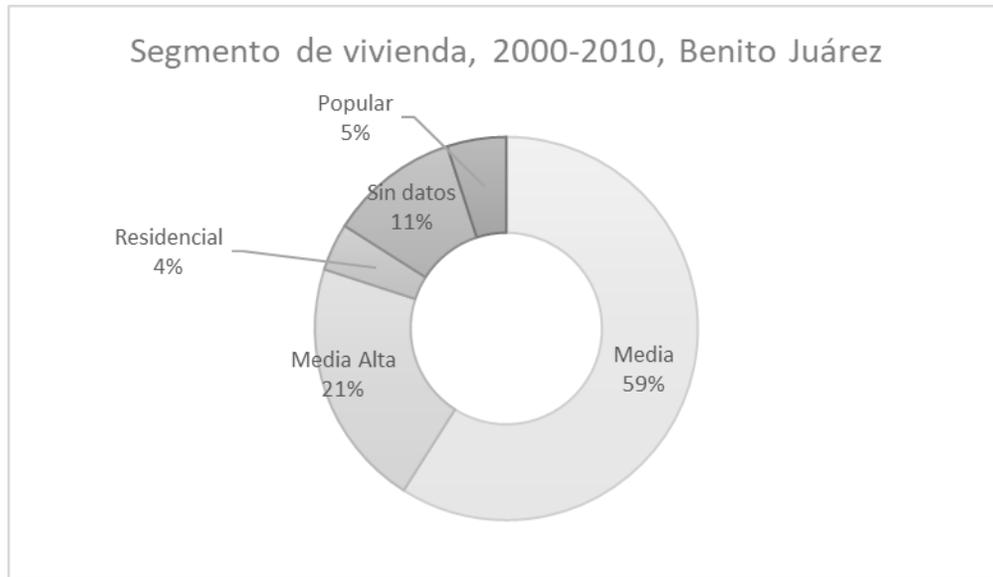


Figura 3.9 Tipo de vivienda construida en la delegación Benito Juárez, 2000-2010. Fuente: Elaboración propia con información de PAOT, 2010

Las cifras que muestra el Sistema Nacional de Información e Indicadores de Vivienda (SNIIV) acerca del tipo de segmento al que va dirigida la vivienda en el periodo de 2010 a 2017 es la siguiente: se registraron un total de 9,313 viviendas, de estas el 91% está orientada al segmento media-residencial, y menos del 1% es para el segmento popular. A continuación, se enlistan los costos por tipo de vivienda:

- Económica: Tipo de vivienda Económica (Menos de 118 VSMM = Menos de \$343,826.43)
- Popular: Tipo de vivienda Popular (De 118 VSMM a 200 VSMM = Entre \$343,826.43 y \$537,228.80)
- Tradicional: Tipo de vivienda Tradicional (De 200 VSMM a 350 VSMM = Entre \$537,228.80 y \$940,150.40)
- Media-Residencial: Incluye vivienda Media, Residencial y Residencial Plus (Más de 350 VSMM = Más de \$940,150.40)

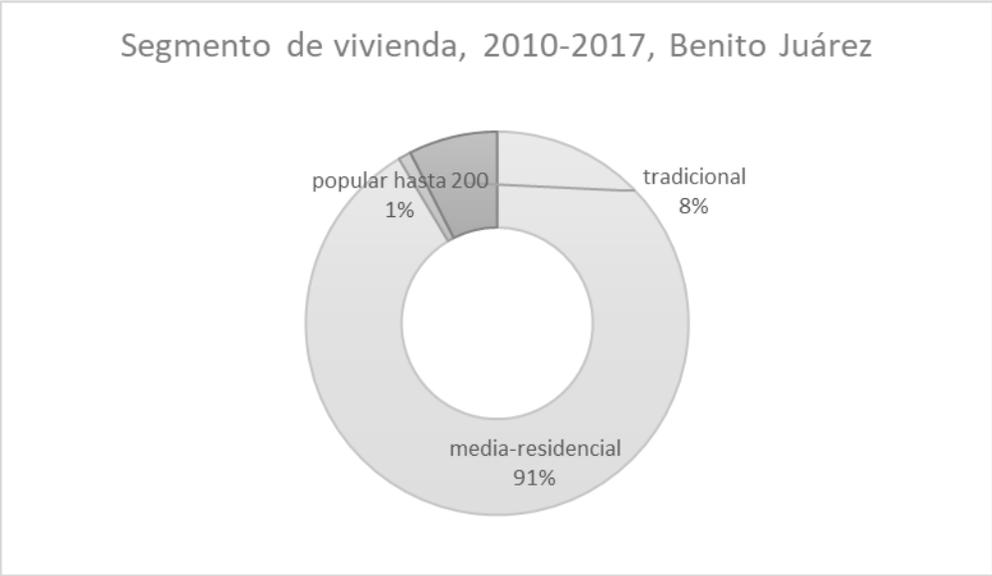


Figura 3.9.1 Tipo de vivienda construida en la delegación Benito Juárez, 2010-2017. Fuente: Elaboración propia con información de SNIIV, 2017

Si bien hay edificios del Instituto Nacional de Vivienda (INVI) en la delegación Benito Juárez, la realidad es que se trata de un pequeño número de viviendas comparado con las cifras de inmobiliarias privadas, en la figura 3.9.2 se realiza una comparación de las viviendas generadas por el INVI (8 edificios en la delegación Benito Juárez) frente al conjunto residencial City Towers Green. Un solo conjunto residencial rebasa, incluso duplica el número de viviendas totales generadas por el INVI.

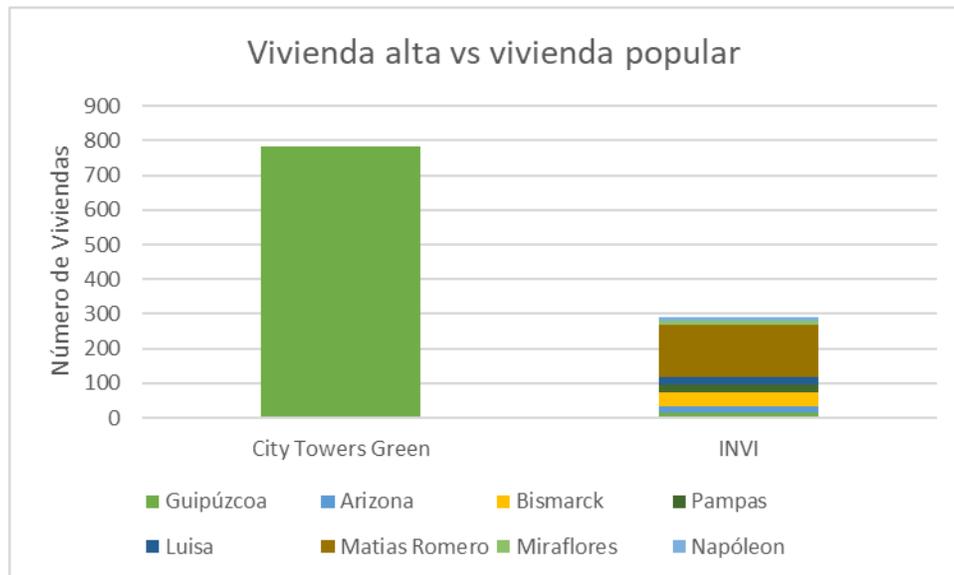


Figura 3.9.2 Comparación de construcción de vivienda privada vs pública. Fuente: Elaboración propia con información de INVI, 2017

Las construcciones en la delegacion están entre 2 y 22 niveles, la construcciones con menos niveles construidos están en las colonias Americas Unidas, Alamos, Napoles, Albert, Moderna, Del Valle Centro, Del Valle Sur, Narvarte Poniente, Portales Sur, Santa Maria Nonoalco, Zacahuitzco, Independencia, San Pedro de los Pinos, Extremadura Insurgentes, Postal, Mixcoac y Letran Valle (PAOT, 2010).

Las construcciones con mas niveles se ubican en la colonias Moderna, Xoco, Narvarte Poniente, Napoles, Del Valle Sur, Credito Constructor, Nochebuena, San José Insurgentes, San Pedro de los Pinos, Santa Cruz Atoyac y General Pedro Anaya. En estas construcciones predomina el uso de suelo habitacional (Ibid.).

En cuanto al número de departamentos, la PAOT (2010) define que el 46% de las construcciones cuentan de 6 a 20 departamentos y solo el 1% tiene mas de 300 departamentos. En el año 2010, la construcción con más departamentos estaba en la colonia Niños Heroes con 523 departamentos. En el presente año la construcción con más departamentos esta en la colonia Santa Cruz Atoyac, con 783 departamentos.

El SNIIV (2018) indica en el periodo 2010-2017, el registro de 9,313 viviendas, de estas, el 97% fueron viviendas de tipo vertical (incluye edificaciones de 3 o más pisos), es decir, en su mayoría departamentos. Esto podría reflejarse a futuro en un cambio en los porcentajes de tipo de vivienda en la delegación Benito Juárez. Ya que para el 2015, los porcentajes eran: 69% para edificio o departamento y 27% para casa (INEGI, 2015).

Estos datos se relacionan de manera directa con la generación de RSU en dos principales vertientes: 1) el aumento en la densidad de población per se un incremento en la generación de RSU; 2) el tipo de vivienda que se generó a partir del Bando 2 no está enfocada para la población de bajos recursos, es vivienda para población media-alta, esto se traduce a mayor cantidad de RSU generados per cápita, de acuerdo con Adán Guillermo (2014):

“La cantidad de residuos generados está directamente relacionada con estilo de vida, esto quiere decir que si se compra una gran cantidad de productos, ya sea para subsistencia, arreglo personal o entretenimiento, grande será también la cantidad de basura que se produzca”.

3.3.2 Principales conjuntos habitacionales

De acuerdo con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda (2005), en sus normas generales de ordenación, especifica que la altura de la edificación se define por la sección de calle, el remetimiento y la separación entre pisos (figura 3.9.3). Se tomo como indicador la sección de calle (principal variable) para localizar los principales conjuntos habitacionales en la delegación Benito Juárez, por tanto, se identificaron los conjuntos habitacionales construidos sobre las principales avenidas de la delegación, ya que son las que tienen la mayor sección de calle o, dicho de otra forma, son las más anchas.

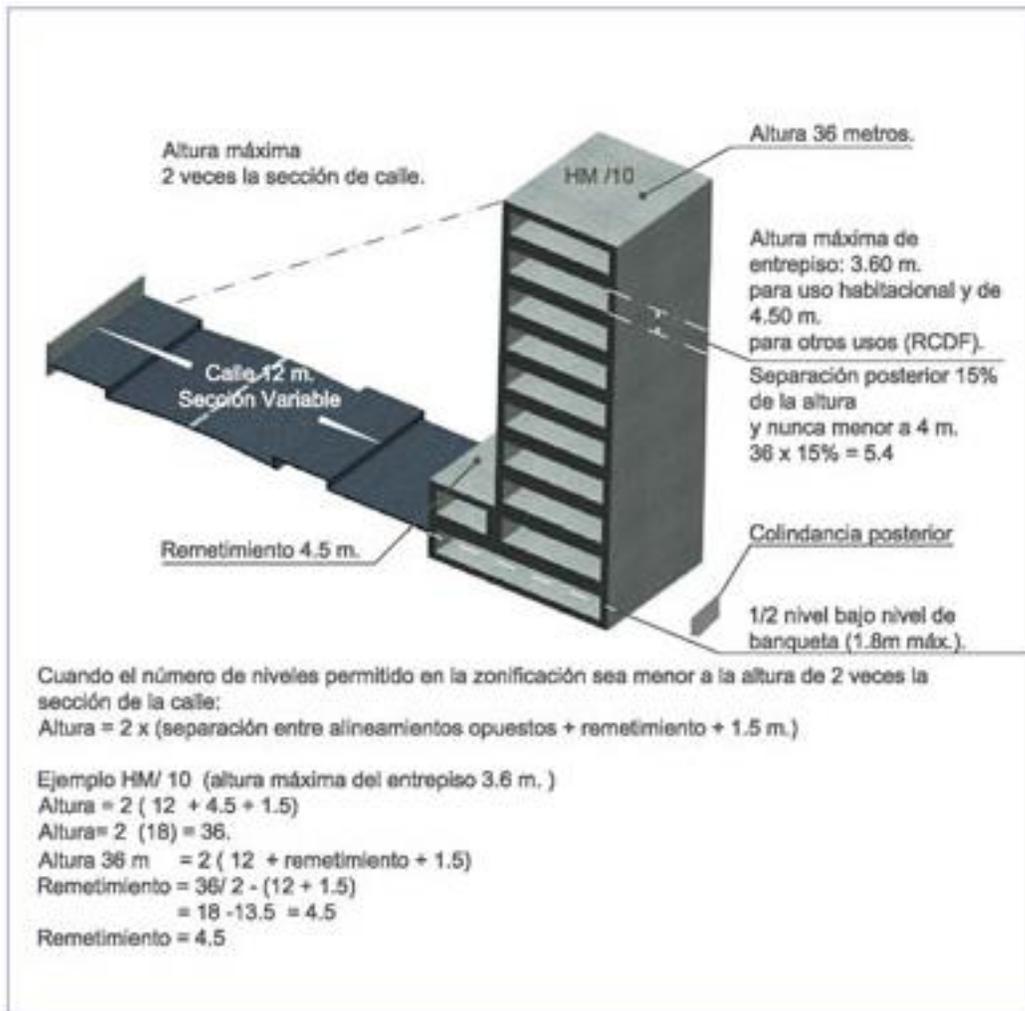


Figura 3.9.3 Cálculo para la altura de edificación. Fuente: SEDUVI Normas Generales de Ordenación, 2005

Por medio de Google Maps se localizaron 62 conjuntos habitacionales en construcción o construidos posterior al año 2000 (Figura 3.9.4). Se realizó un recorrido “virtual” en las siguientes vialidades:

- Eje 4 Sur Xola-Napoleón
- Eje 5 Sur Eugenia
- Eje 6 Sur Ángel Urraza
- Eje 7 Sur Municipio Libre
- Eje 7-A Sur Emiliano Zapata
- Eje 8 Sur Popocatépetl-Ermita Iztapalapa
- Eje 3 Pte. Coyoacán
- Eje 2 Pte. Gabriel Mancera
- Av. Revolución - Patriotismo

- Río Churubusco
- Boulevard Adolfo López Mateos (Periférico)
- Viaducto Miguel Alemán
- Viaducto Río Becerra
- Calzada de Tlalpan

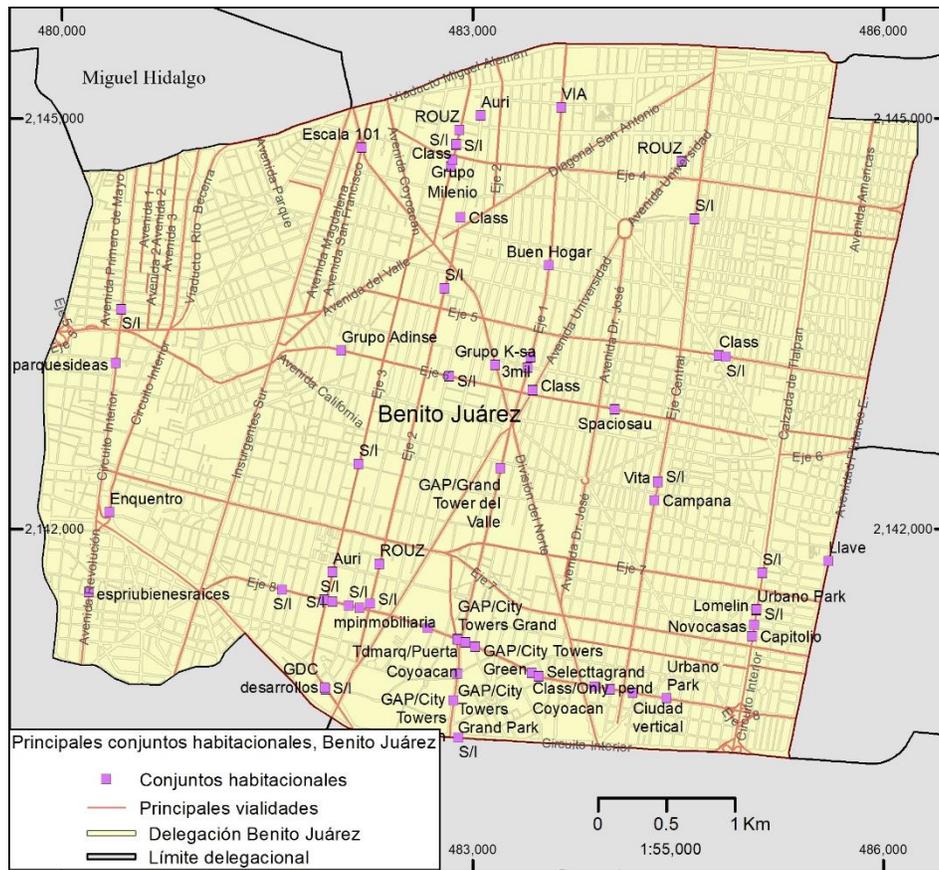


Figura 3.9.4 Conjuntos habitacionales en la delegación Benito Juárez. Fuente: Elaboración propia con información de Google Street View

En la figura 3.9.4 se observa la aglomeración de conjuntos habitacionales en la parte sur y centro de la delegación, la vialidad con más conjuntos es el eje 8 (cuadro 3.7), seguido de eje 3 (Av. Coyoacán). En otras principales vialidades como Insurgentes o Eje 7 no se encontraron grandes desarrollos habitacionales, debido al predominio de servicios y comercios.

Vialidad	Número de conjuntos habitacionales	Distancia promedio (mt) entre conjuntos
Eje 8	16	314.38
Eje 3	10	514.00
Eje 1	7	735.71
Calzada de Tlalpan	6	971.67
Eje Central	4	1130.00
Circuito Interior	3	1250.00
Eje 2	3	1590.00
Eje 6	3	1836.67
Avenida Universidad	2	1990.00
División del Norte	2	2540.00
Eje 5	2	2665.00
Circuito Interior	1	3450.00
Avenida Revolución	1	3880.00
Avenida San Francisco	1	4500.00
Avenida Plutarco E.	1	11640.00
Total	62	N/A

Cuadro 3.7 Densidad de conjuntos habitacionales en vialidades. Fuente: Elaboración propia con información de Google Street View

Se considero conjunto habitacional a las edificaciones con 40 o más viviendas, de acuerdo con la siguiente clasificación propuesta por Esquivel y Duran (2006):

Conjuntos pequeños:	De 40 a 150 viviendas
Conjuntos medianos:	De 151 a 600 viviendas
Conjuntos grandes:	De 601 a 1300 viviendas
Conjuntos muy grandes	De más de 1300 viviendas

De estos 62 conjuntos habitacionales, se obtuvo información del número de viviendas en 25 conjuntos distribuidos de la siguiente manera: 15 conjuntos pequeños; 8 conjuntos medianos; y 2 conjuntos grandes. Estos 25 conjuntos habitacionales suman un total de 5,206 nuevas viviendas. En la figura 3.9.5 se muestra que los principales conjuntos se localizan en la parte sur de la delegación. Los dos grandes conjuntos habitacionales fueron construidos por la empresa inmobiliaria GAP.

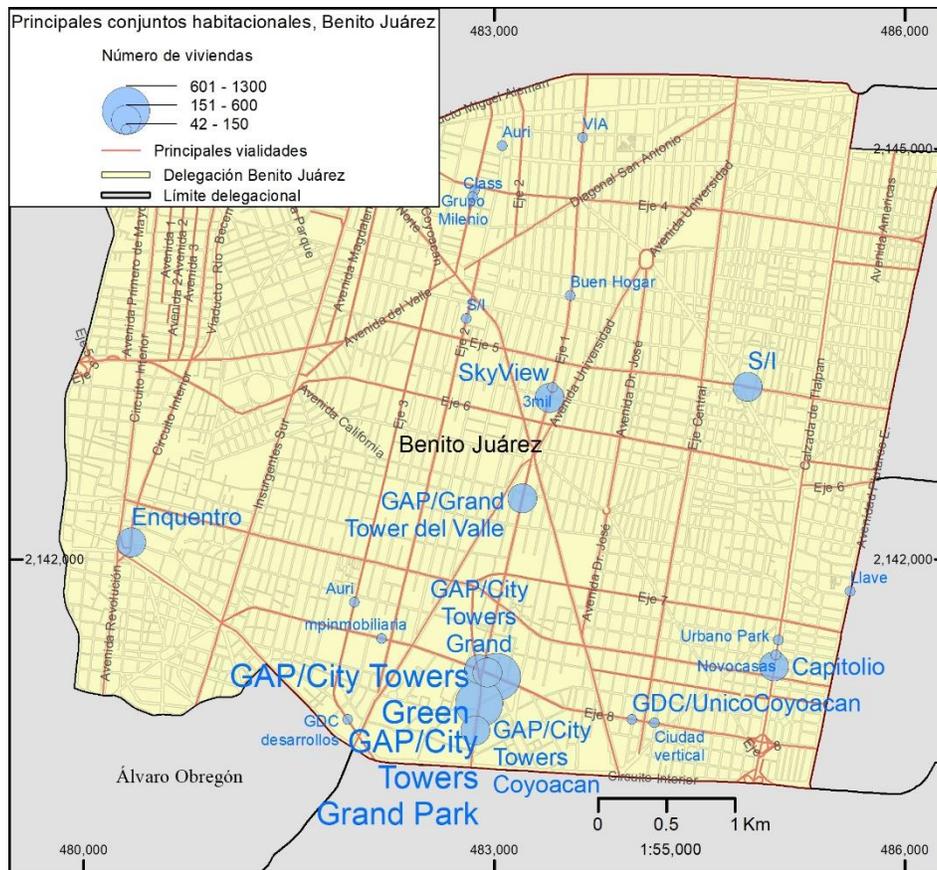


Figura 3.9.5 Principales conjuntos habitacionales en la delegación Benito Juárez, 2010-2018.
Fuente: Elaboración propia con información de Google Street View

Si contabilizamos solo los conjuntos habitacionales con información del número de viviendas (5,206 viviendas) por el promedio de ocupantes en viviendas particulares habitadas que es 2.7 (INEGI, 2015) nos da un total de 14,056 nuevos habitantes. Y ahora si multiplicamos los 14,056 nuevos habitantes por el promedio per cápita de generación de RSU (1.67kg/día), tenemos un total de 23,473 kilogramos de RSU generados al día (PGIRS, 2016).

Si bien solo se trata de una aproximación a la generación de RSU por conjuntos habitacionales, también debe considerarse que varios conjuntos habitacionales son mixtos, es decir ofrecen servicios y comercios, la segunda mayor fuente generadora de RSU. Retomando el ejemplo del conjunto City Towers Green, ofrece alrededor de 40 amenidades, entre ellas gimnasio, alberca, farmacia, lavandería, enfermería, minisúper, etc.

3.3.3 Incremento en la demanda del servicio del limpia y servicio de manejo de residuos de manejo especial

Con el Bando 2 llegó el boom inmobiliario en la delegación Benito Juárez, en la figura 3.9.6 se observa el incremento de viviendas habitadas posterior al año 2000, en especial el 2010. Debe considerarse que el inicio de la construcción de viviendas es posterior al año 2000, el periodo que tarda en reflejarse el incremento de vivienda depende del tiempo de construcción de este. Por ejemplo, el conjunto residencial Grand Tower del Valle, su periodo de construcción fue del 2007 al 2017 (<http://gapinmobiliaria.com/grand-tower-del-valle>), por lo tanto, se reflejará hasta el censo del INEGI del año 2020.

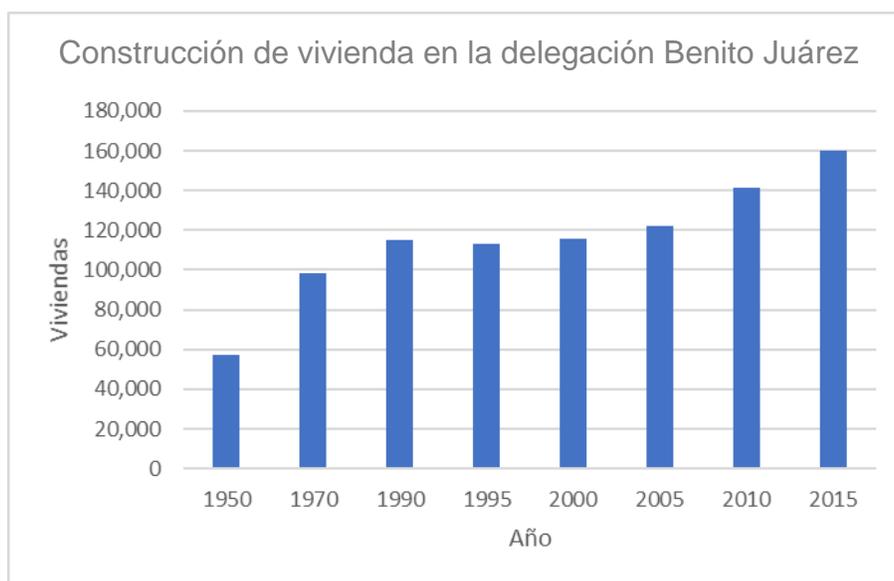


Figura 3.9.6 Construcción de vivienda en la delegación Benito Juárez. Fuente: Elaboración propia con información de INEGI, Censo de Población y Vivienda, 1970-2010 y Encuesta Intercensal 2015

A pesar de estar casi en constante crecimiento (a excepción de 1995) el número de viviendas no es así con el número de habitantes. Se ha presentado un decremento en el número de ocupantes por vivienda, su máximo fue 6.16 por vivienda en 1970 (cuadro 3.8). A partir de ese año el decremento de habitantes por vivienda ha sido constante.

Año	Población	Vivienda	Habitantes por vivienda
1970	605,962	98,300	6.16
1990	407,811	115,300	3.54
2000	360,478	115,975	3.11
2005	355,017	122,176	2.91
2010	385,439	141,203	2.73
2015	417,416	159,700	2.61

Cuadro 3.8 Ocupantes por vivienda en la delegación Benito Juárez. Fuente: Elaboración propia con información de INEGI, Censo de Población y Vivienda, 1970-2010 y Encuesta Intercensal 2015

Sin embargo, la nueva vivienda traerá consigo nuevos habitantes, tal como se refleja en el cuadro 3.8, es evidente el resultado del Bando 2 con el aumento poblacional. Esto a su vez genera una mayor demanda de servicios públicos, entre ellos el de limpia. Que, si bien indica el Bando 2 que la infraestructura y servicios se encuentran subutilizados, algo a cuestionar es que los hábitos de consumo y generación de RAEE de 1970 a los actuales no son los mismo. Como ejemplo los RAEE no fueron relevantes internacionalmente hasta 1989 con el surgimiento de nuevos acuerdos para el control de estos.

Del año 2000 a 2015 la población creció cerca de 60,000 habitantes (INEGI, 2015). Esto se traduce a 100 toneladas más de RSU generados diariamente. De las 686 toneladas que se generan diariamente en la delegación Benito Juárez una séptima parte corresponde a la llegada de los habitantes en los últimos 15 años.

Actualmente ya existe una deficiencia con el manejo de RSU, desde su fuente hasta su disposición final. La Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal establece, desde el año 2004, la recolección selectiva obligatoria de los residuos previamente separados por el generador en dos rubros: orgánica e inorgánica. Sin embargo, no se ha logrado tener altos porcentajes de eficiencia en la recolección selectiva. Particularmente la delegación Benito Juárez tiene un 25% de eficiencia (IRS, 2016).

También existe un esquema de “puntos específicos de recolección”. Su objetivo es incrementar la eficiencia en la recolección diferenciada. Algunos puntos son: Unidades habitacionales, edificios públicos, escuelas, mercados, centros comerciales, etc. La

delegación Benito Juárez realizó recolección en 285 puntos en el 2016 (ibid.). Se infiere que es escasa la recolección en unidades habitacionales, tan solo en el periodo 2000-2010 se construyeron 200 conjuntos habitacionales en Benito Juárez (Iniestra y Castro, 2015).

Otro punto que tratar es la infraestructura “subutilizada”. De los 128 camiones recolectores que cuenta la delegación Benito Juárez, 34 son del modelo 1970-1980; 42 son modelo 1981-1991; 37 son modelo 1992-2002; y 24 modelo 2003-2013. Este tipo de camiones ya prolongaron su vida útil, además los modelos viejos no cuentan con compactador de doble compartimiento, este es el óptimo para la recolección selectiva (PGIRS, 2016).

La delegación Benito Juárez tiene una estación de transferencia ubicada en Av. Prolongación Yacatas sin número, Col Santa Cruz Atoyac, fue construida en el año 1983. La PAOT (2004) describe su estado como regular, debido a que no hay programa de mantenimiento y no se realiza mantenimiento preventivo por falta de recursos financieros. Sin embargo, la PAOT indica que su funcionamiento es eficiente ya que recibe todos los vehículos recolectores.

El tratamiento de RAEE está a cargo, en parte, por dependencias privadas, esto se gestiona por medio del Registro y Autorización de Establecimientos Mercantiles y de Servicio para el manejo Integral de Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial que operen y transiten en el Distrito Federal (RAMIR). De los 93 prestadores de servicios en la Ciudad de México, 7 operan en la delegación Benito Juárez.

El gobierno de la Ciudad de México aporta para el acopio de RAEE solamente dos programas: el recicladrón y el mercado del trueque. Ninguno de estos tiene presencia física en la delegación Benito Juárez para el acopio de los 1,920,113 kg generados anualmente. De acuerdo con el diagnóstico del INE (2010), del total de RAEE generados nacionalmente se recicla de manera formal el 10%, mientras que el 40% permanece almacenado en casa habitación y bodegas y cerca de 50% llega a rellenos sanitarios o tiraderos no controlados.

Conclusiones

Con la pérdida de población que experimentó la ciudad central a partir de 1970 debido a la migración, surge la necesidad de regular el crecimiento horizontal de la ciudad para evitar la ocupación de suelo de conservación. Se crea el Bando 2 en el año 2000 para atraer nuevamente a la población a la ciudad central y apostar por el crecimiento vertical. El Bando 2 restringía la construcción de unidades habitacionales y desarrollos comerciales que demanden gran infraestructura en las delegaciones que estén fuera de la ciudad central y facilitaba la construcción de vivienda en las 4 delegaciones centrales para hacer uso de la infraestructura subutilizada.

El Bando 2 trajo consigo el boom inmobiliario, esta política de desarrollo dio pie a las inmobiliarias para explotar las características territoriales de la delegación Benito Juárez. Comenzando por su céntrica ubicación, ya que una de las características de la ciudad central son los servicios que ofrecen, si se analiza que características hay alrededor de los grandes conjuntos habitacionales resaltan aspectos como conexión vial, centros comerciales, servicios especializados, etc. Como ejemplo el conjunto habitacional City Towers Grand Park localizado sobre las avenidas Popocatepetl y Cuauhtémoc, ya de por sí está situado sobre dos principales avenidas, tiene en un radio de 3 kilómetros distintos centros comerciales como Plaza Universidad, Patio Universidad, Plaza Coyoacán, Pabellón del Valle, además del hospital privado Ángeles, servicios financieros, etc.

Estas condiciones de centralidad y el alto valor del suelo permitieron a las inmobiliarias generar vivienda para población con ingresos medio-alto en la delegación Benito Juárez. Es importante conocer a qué tipo de población está dirigida la construcción de vivienda. Ya que está relacionado el ingreso monetario con la generación de residuos sólidos urbanos. Entre más ingresos se obtienen mayor es la generación de residuos.

La delegación Benito Juárez en 15 años aumentó su parque habitacional en casi 50,000 viviendas. Algo importante es señalar la llegada de nuevos conjuntos habitacionales, por casi 30 años el mayor conjunto habitacional fue el Presidente Alemán. Posterior al año 2000 se construyeron múltiples conjuntos habitacionales, algunos de ellos de usos mixtos (vivienda, servicios y/o comercio).

De acuerdo con las estadísticas los principales generadores de RSU son vivienda, comercio y servicios. Con la llegada de nuevos habitantes a la delegación se genera una mayor demanda de servicios y comercio, esta demanda trata de ser cubierta por algunos conjuntos habitacionales, ofreciendo servicios como natación, gimnasio, cine, etc. además de comercios como farmacia, minisúper, etc.

Diversos estudios sobre el manejo de residuos sólidos urbanos en la Ciudad de México demuestran la deficiencia que existe en el servicio de limpia, desde su recolección hasta su disposición final. Algo paradójico es hablar de infraestructura subutilizada cuando aún están en funcionamiento camiones de basura con más de 30 años de servicio.

El primer programa para el manejo de RSU publicado en 2004 estableció la separación en residuos orgánicos e inorgánicos con el propósito de un mejor manejo y aprovechamiento. Sin embargo, la delegación Benito Juárez denota una baja eficiencia en la recolección selectiva. Se debe por distintos factores, ya sea por falta de difusión, por falta de educación ambiental o inadecuada infraestructura.

Los residuos de manejo especial, particularmente los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos tampoco reciben un manejo óptimo y estos se han incrementado de acuerdo con los cambios en los patrones de consumo. De las casi dos toneladas generadas en la delegación Benito Juárez, solo el 10% se recicla de manera formal.

La cuestión es si la delegación Benito Juárez estaba/esta lista para la demanda del servicio de limpia generada con la redensificación habitacional. A 14 años del primer PGIRS se muestra poco consolidado. Existen diversas problemáticas como tiraderos clandestinos, falta de programas y/o infraestructura para el manejo adecuado de RAEE, considerar si 400 columnas para la recolección de pilas son suficientes para los poco mas de 400,000 habitantes (una columna por cada mil habitantes).

Debe considerarse que, pese a que la delegación Benito Juárez concentro hasta 700,000 habitantes en 1970, la generación de RSU ha cambiado mostrando una clara tendencia al aumento per cápita. Los residuos también han cambiado su composición, disminuyendo el porcentaje de residuos biodegradables.

Es un fallo que se considere una infraestructura subutilizada solo porque la población disminuye. Se minimizan factores sociales, políticos y culturales. Actualmente no se tiene la cultura de reciclaje y no se ha incorporado de forma favorable la separación de los residuos sólidos domiciliarios. Los patrones de consumo cambian por factores como el ingreso per cápita o la constante evolución tecnológica o los modelos económicos. La demanda actual con la demanda de décadas anteriores no debe equipararse. Buen ejemplo son los RAEE, que tomaron importancia en la década de los noventa. Ahora los conjuntos habitacionales de usos mixtos y el crecimiento vertical. Este aumento de densidad poblacional presenta una mayor presión a los servicios urbanos y la adecuación del Programa General de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que no muestra de manera clara la estrategia para la “recolección en puntos específico”, que son puntos donde se generan grandes cantidades de residuos sólidos (conjuntos habitacionales).

Bibliografía

Ambrosio, M. (2007) Ciudades y medio ambiente, [Pagina web], consultado 28 de junio de 2017, https://www.ign.es/espmmap/fichas_espacios_bach/pdf/Ciudad%20Ficha_06.pdf

Brañes, R. (2004) El acceso a la justicia ambiental en el Distrito Federal y la Procuraduría ambiental y del Ordenamiento Territorial. PAOT. México

Carpinteyro, C. (2015) Desarrollo habitacional y su impacto en el crecimiento de la ZMVM. En: Habitabilidad y política de vivienda en México. Ziccardi, A. y Arsenio, G. (coords.). UNAM. México

Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública (2006) La vivienda en México. Construyendo análisis y propuestas. México, [Pagina web], consultado 10 de octubre de 2017, http://centro.paot.org.mx/documentos/cesop/vivienda_mexico.pdf

Cervantes, M., Angélica F. y Juárez, M. (coords.) (2014) Geografía ambiental de México. UNAM. Ciudad de México

Comisión Nacional de Vivienda (2010) Guía para la redensificación habitacional en la ciudad interior, [Pagina web], consultado 07 de junio de 2017, https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/214894/Gui_a_para_la_Redensificacio_n.pdf

Connolly, P. (2005) El mercado habitacional. En: La vivienda en el Distrito Federal: Retos actuales y nuevos desafíos. Coulomb, R. (coord.). Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, Instituto de vivienda del Distrito Federal. México

Derruau, M. (1964) Tratado de geografía humana (Raimundo Grino, trad.). Vicens-vives. Barcelona, España

Diario Oficial de la Federación (1996) Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, [Pagina web], consultado 03 de mayo de 2017, http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4892371&fecha=15/07/1996

Diario Oficial de la Federación (2003) Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, [Pagina web], consultado 03 de mayo de 2017, <http://www.invi.df.gob.mx/portal/transparencia/pdf/PGDUUDF.pdf>

Diario Oficial de la Federación (2003) Programa General de Ordenamiento Ecológico del Distrito Federal, [Pagina web], consultado 13 de junio de 2017, https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/126323/ANEXO_15._PROGRAMA_GRAL_DE_ORDENAMIENTO_ECOLOGICO_DEL_DF_2000-2003.pdf

Esquivel, M. y Ana, D. (2006) Conjuntos y unidades habitacionales en la ciudad de México: En busca de espacios sociales y de integración barrial. Judith Villavicencio (coord.). Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco. México

Flores, L. (2009) La vivienda en México y la población en condiciones de pobreza. CESOP. México

Gaceta Oficial del Distrito Federal (2004) Programa General de Gestión Integral de Residuos Sólidos, [Pagina web], consultado 20 de junio de 2017, <http://www.paot.org.mx/centro/programas/PGIRS.pdf?b=po>

Gaceta Oficial del Distrito Federal (2005) Programa delegacional de desarrollo urbano de Benito Juárez, [Pagina web] consultado 04 de enero de 2018, http://www.data.seduvi.cdmx.gob.mx/portal/docs/programas/PDDU_Gacetas/2015/PDDU_B-JUAREZ_GODF_6-MAY-05.pdf

Gaceta Oficial del Distrito Federal (2010) Programa General de Gestión Integral de Residuos Sólidos, [Pagina web], consultado 20 de junio de 2017, <http://cgservicios.df.gob.mx/prontuario/vigente/3528.pdf>

Gaceta Oficial del Distrito Federal (2015) Programa de desarrollo delegacional, [Pagina web], consultado 16 de enero de 2018, <http://www.delegacionbenitojuarez.gob.mx/sites/default/files/transparencia/PROGRAMA%20DELEGACIONAL%202015-2018%20DELEGACION%20BENITO%20JUAREZ.doc>

- Gourou, P. (1979) *Introducción a la geografía humana*. Alianza universidad. Madrid, España
- Guillermo, A. (2014) *Desechos sólidos: tipos, problemas y manejo*. En: *Geografía ambiental de México*. Martha Cervantes, Angelica Franco y María Juárez (coords). Universidad Nacional Autónoma de México. México
- Hernández, M. y Javier, P. (2015) *Desarrollos inmobiliarios, redensificación y estructura urbana en la delegación Benito Juárez de la Ciudad de México*, [Pagina web], consultado 19 de junio de 2017, <http://ru.iiec.unam.mx/2904/1/Eje4-109-Hernandez-Perez.pdf>
- Iniestra, P. y Jaime C. (2015) *Megaproyectos habitacionales versus intereses locales*. En: *Habitabilidad y política de vivienda en México*. Ziccardi, A. y Arsenio, G. (coords.). UNAM. México
- Instituto Nacional de estadística y geografía (2018) *Directorio estadístico nacional de unidades económicas*, [Pagina web], consultado 02 de febrero de 2018, <http://www.beta.inegi.org.mx/app/descarga/>
- Instituto Nacional de Ecología (2011) *Los residuos electrónicos en México y el mundo*, [Pagina web], consultado 20 de febrero de 2018, <http://www.residuoselectronicos.net/wp-content/uploads/2012/01/Mexicokcano.pdf>
- Lee, J. (2007) *Los conjuntos urbanos multifuncionales. Un nuevo tipo de barrios*. UAM, [Pagina web], consultado 29 de noviembre de 2017, http://www.uam.mx/difusion/casadeltiempo/98_mar_abr_2007/casa_del_tiempo_num98_02_07.pdf
- Lefebvre, H. (1973) *El derecho a la ciudad*. (J. González, trad.). Península. Barcelona, España
- Padilla, L. y José M. (2014) *Crisis ambiental y propuestas de solución*. *Geografía ambiental de México*. Martha Cervantes, Angelica Franco y María Juárez (coords.). Universidad Nacional Autónoma de México. México
- Paquette, C. y Mabel, Y. (2009) *Producción masiva de vivienda en Ciudad de México: dos políticas en debate*, [Pagina web], consultado 07 de diciembre de 2017, <http://www.redalyc.org/pdf/1151/115112536002.pdf>

Park, R. (1999) La ciudad (Emilio Martínez, trad.). Ediciones del Serbal. Barcelona, España

Pinto, J. (2002) Urbanización, redistribución espacial de la población y transformaciones socioeconómicas en América Latina, [Pagina web], consultado 20 de abril de 2017, https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/7168/S029663_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del D.F. (2010) Impactos acumulativos por las nuevas construcciones en la delegación Benito Juárez, [Pagina web] consultado 18 de diciembre de 2017, <http://centro.paot.org.mx/documentos/paot/estudios/EOT-03-2010.pdf>

Salazar, C. y Jaime, S. (2010) La ciudad central de la Ciudad de México: ¿espacio de oportunidad laboral para la metrópoli?, [Pagina web], consultado 21 de abril de 2017, <http://www.redalyc.org/pdf/312/31221526003.pdf>

Sánchez, J. (2012), La vivienda social en México. Pasado - presente - futuro? Jsa. México

Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (2012) Informe de la situación del medio ambiente en México, [Pagina web], consultado 11 de junio de 2017, http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/pdf/Informe_2012.pdf

Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (1999) Minimización y manejo ambiental de los residuos sólidos, [Pagina web], consultado 19 de junio de 2017, http://centro.paot.org.mx/documentos/ine/mini_manejo_residuos_solidos.pdf

Secretaria del Medio Ambiente (2016) Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos, [Pagina web], consultado 25 de junio de 2017, <http://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/programas/residuos-solidos/pgirs.pdf>

Secretaria del Medio Ambiente del Gobierno de la Ciudad de México (2016) Inventario de residuos sólidos. Ciudad de México

Secretaria del Medio Ambiente y Recursos Naturales (2014) Informe de la situación del medio ambiente en México, [Pagina web], consultado 12 de enero de 2018, http://apps1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_resumen14/07_residuos/7_1_1.html

Segovia, A. y Carlos, G. (2012) El sector inmobiliario en México, Procuraduría Federal del Consumidor [Pagina web], consultado 05 de noviembre de 2017, https://www.profeco.gob.mx/encuesta/brujula/bruj_2012/bol228_sec_inmobiliario.asp

Tamayo, S (coord.) (2007) Los desafíos del Bando 2. Evaluación multidimensional de las políticas habitacionales en el Distrito Federal 2000-2006. Secretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda, INVI-DF, UACM y Centro de Estudios Sociales y Culturales Antonio de Montesinos. México.

Unikel, L., Crescencio, R. y Garza, G. (2016) El desarrollo urbano de México: diagnóstico e implicaciones futuras. Colegio de México. 2da edición. México

Zárate, M. y María, R. (2005) Geografía humana. Sociedad, economía y territorio. Centro de estudios Ramon Areces. Madrid, España

Ziccardi, A. y Arsenio, G. (coord.) (2015) Habitabilidad y política de vivienda en México. UNAM. México