



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN URBANISMO
CAMPO DE CONOCIMIENTO EN DESARROLLO URBANO Y REGIONAL

POTENCIAL DE LOS SITIOS PARA LA DISPOSICIÓN FINAL
DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS
COMO RESERVAS DE SUELO PARA LA CIUDAD

T E S I S

QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:

MAESTRA EN URBANISMO

P R E S E N T A

Arq. María Carolina Quintana Noriega

TUTOR:

Mtro. Juan Ansberto Cruz Gerón

INSTITUTO DE INGENIERÍA, UNAM

SINODALES:

Dr. Adrián Guillermo Aguilar Martínez - INSTITUTO DE GEOGRAFÍA, UNAM

Dra. Esther Maya Pérez - FACULTAD DE ARQUITECTURA, UNAM

Mtro. Víctor Chávez Ocampo - FACULTAD DE ARQUITECTURA, UNAM

Mtra. Ana Areces Viña - FACULTAD DE ARQUITECTURA, UNAM

Ciudad Universitaria, México. Febrero 2016



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.

RESUMEN

La presente investigación comprueba el potencial del Sitio para la Disposición Final (SDF) de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) Bordo Poniente como superficie de reserva territorial para el desarrollo urbano de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). Para ello realiza un estudio de este equipamiento durante su periodo activo desde la década de 1980 hasta su clausura y de su fase posterior hasta el año 2015. En ella se revisan las implicaciones de su ubicación tanto en el contexto metropolitano de la Ciudad de México como en su contexto inmediato entre el actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM) y el futuro Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM) en predios inmediatamente circundantes.

Finalmente, este trabajo define estrategias para cubrir una gama de necesidades urbanas de la zona adyacente y concluye que si bien las condiciones de operación del SDF Bordo Poniente no fueron las ideales, éste al igual que el resto de los SDFRSU pueden reconvertirse, siempre que se observe un adecuado manejo operativo de los mismos y aplicando políticas de disminución, separación y recuperación de residuos como una política urbana de gobierno. En este sentido, la presente investigación recomienda que, si bien la incompatibilidad de usos de los SDF con las zonas habitacionales y los equipamientos como escuelas y hospitales es innegable, la planeación urbana debe contemplar la localización de los SDFRSU no como un uso no deseado dentro del desarrollo urbano, sino como una potencial reserva de suelo para la ciudad.

ABSTRACT

The current research proves the potentiality of the Final Disposal Site (FDS) for Urban Solid Wastes (USW) *Bordo Poniente* as spare land surface for the urban development of the *Zona Metropolitana del Valle de México* (ZMVM). To do so, the study examines this urban equipment's active period from the decade of the 1980's until its closure and the after phase until the year 2015. The analysis proves the implications of its location in Mexico City's metropolitan, as well as its immediate context between the current *Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México* (AICM) and the future *Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México* (NAICM) in the immediately surrounding grounds.

Finally, this work defines strategies for covering a range of the adjacent zone's urban needs and concludes that, as much as the operational conditions of the FDS *Bordo Poniente* were not ideal, this site as well as all other FDSUSW can be reconverted. This However may only be achieved by observing an adequate management of the sites and by applying waste reduction, recycling and recovery, as urban governance policies. Along this line of thinking, the current research recommends that, although the incompatibility of use between the FDS and housing and equipment zones, such as schools and hospitals is undeniable, urban planning must consider the location of the FDSUSW not as an undesired use of the urban development, but as potential spare land surface for the city.



DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

Recuerdo hace casi treinta años que al fallecer mi padre, mi madre, que en ese entonces era menor de lo que yo soy en este momento, me invitó a que no me preguntará el porqué de las cosas sino el para qué. Muchas cosas le he aprendido a mi madre, en especial su fortaleza a pesar de las grandes adversidades que hemos tenido que vivir juntas, pero de todos aquellos aprendizajes, el más pertinente para comentar en este trabajo es ese ‘¿Para qué?’. Ha sido esta forma de ver la vida, las situaciones y las circunstancias que la conforman, la que me ha permitido crecer como persona. Por todas las enseñanzas y el amor, por todo el apoyo y aliento, me permito dedicar y agradecer sobre todo a mi madre.

De manera casual, uno podría expresar un gusto por cambiar o haber hecho diferente algo en particular durante su vida, pero en realidad, con todos los buenos momentos y a pesar de los malos que he vivido, puedo asegurar sin arrepentimiento, que me encuentro en este punto de mi vida gracias a cada una de mis acciones. Un pasaje de mi libro favorito expresa de mejor manera esta voz interior que nos da fuerza y nos guía en el camino de nuestra realización:

“Nach nichts wollte er trachten, als wonach die Stimme ihm zu trachten beföhle, bei nichts verweilen, als wo die Stimme es riete. Warum war Gotama einst, in der Stunde der Stunden, unter dem Bo-Baume niedergesessen, wo die Erleuchtung ihn traf? Er hatte eine Stimme gehört, eine Stimme im eigenen Herzen, die ihm befahl, unter diesem Baume Rast zu suchen, und er hatte nicht Kasteiung, Opfer, Bad oder Gebet, nicht Essen noch Trinken, nicht Schlaf noch Traum vorgezogen, er hatte der Stimme gehorcht. So zu gehorchen, nicht äußerem Befehl, nur der Stimme, so bereit zu sein, das war gut, das war notwendig, nichts anderes war notwendig.” (Hesse, 1978)

En este seguimiento de mi voz interior, que en cierto punto llegó a ser más un grito de desesperación (que invito al lector a no confundir con el título del libro de Carlos Cuauhtémoc Sánchez), encontré personas fundamentales en mi vida, sin quienes no habría podido encontrar y potenciar la persona que hoy soy. Por ello le agradezco con todo el corazón a Mara, que probablemente odiará estar mencionada con tanta proximidad al anterior escritor. Le agradezco su apoyo y su complicidad, pero sobre todo su alegría de vivir y conocer. Cada momento y cada

viaje, cada emoción y cada experiencia han sido una luz en mi camino. No tenemos forma de saber en dónde nos encontraríamos si cualquier circunstancia de nuestras vidas se hubiera presentado de manera distinta, sin embargo puedo asegurar que si he logrado llegar a este punto de mi vida es gracias a ella.

Quiero pensar que como en la vida de cualquier persona, en la mía hubo un momento de ruptura y renacimiento, durante el cual se acercaron personas muy importantes y se alejaron otras tantas. Muchas de las personas que en este momento no son parte de mi vida, sí lo son en mi corazón, en especial Carlos José, a quien pienso en cada instante y guardo con profundo amor. A Bernardo, Aida, Ana y Peter, espero volver a tener la oportunidad de encontrarlos.

Sin temor a caer en un lugar común, nuestra familia no solamente se compone por los lazos consanguíneos, sino por aquellas redes sociales que decidimos tejer con las personas que nos complementan. Paty (a quien le digo Patuna y probablemente me odiará por plasmarlo en estas líneas), Julia y Ani estuvieron ahí en el momento en que pensé que todas las riendas se habían soltado. Por ello mi agradecimiento para ellas, que junto con Quino y Martin me apoyaron en cada instante. De la misma manera, cuando muchos hilos familiares parecían haberse roto, mis queridos y adorados Vero y Paco siempre estuvieron ahí. A falta de hermanos menores, siempre los tuve a ellos. Gracias por seguir.

A las y los nuevos amigos, que en realidad ya no son tan nuevos. A Erandi, no sólo por invitarme a la Facultad de Medicina, en donde comprendí que jamás hubiera podido ser médico, sino por su amistad vecinal y su conciencia ecológica. A Joyce que no sólo me ayudó en el levantamiento de la encuesta y de quien aproveché tanto su formación sociológica como su conocimiento de la zona oriente de la ZMVM, sino que cantó y nos acompañó con sus locuras y las nuestras. A Gaby y a Eder por su incansable búsqueda por no soltar y su ejemplo de emprendimiento.

A los más nuevos de todos, mis compañeros de la maestría, quienes en tan sólo dos años y algunos meses más lograron un pedacito de mi corazón. A Gabito y Danita, de quienes fui chaperona en cada uno de los equipos de trabajo. Sin saberlo, me ayudaron a revalorarme como persona y a entender que las amistades se dan a pesar de cualquier situación. Les agradezco su sencillez y su aceptación, pero sobre todo el permitirme haber estado y seguir estando en cada momento de sus vidas. A Ross que ya fuera desde Chile, desde arriba del mercado o desde el

otro lado de Av. Cuauhtémoc, me abrió su corazón y en quien he podido ver a esa amiga que pareciera conocer desde siempre. A Andreita, por aguantarme como jefa sin querer serlo, le agradezco su dedicación y buen humor en cada momento. A Anaid y a Amadeo, por contribuir y formar parte de mi vida barrial. Es un verdadero placer encontrarles por las calles de nuestra colonia. A Fer, el de los chinos, el adoptado de EPA por su alegría y sencillez. A Camilo, quien demostró que una amistad es incondicional, incluso a pesar de haberle llevado a cenar a un McDonald's en su cumpleaños. A sus respectivas parejas, Marina e Irma, que ya fueron adoptadas como parte del grupo y a Ale y Sinaí, que poco a poco se fueron acercando. A Claudia, Vianey y Liza a quienes la UNAM me dio la oportunidad de conocer.

De igual forma, agradezco infinitamente a Juan Ansberto, quien supo entenderme y guiar cada locura que le presenté a lo largo de esta investigación. Le agradezco su visión práctica de cada uno de los problemas con que nos encontramos, su paciencia y dedicación. Sin que sobre decirlo, este trabajo es fruto de su colaboración como tutor.

A Ana, no sólo por sus adecuadas observaciones para este trabajo de investigación, prácticamente desde el inicio del curso propedéutico para el ingreso a la maestría, sino por su espíritu alegre y emprendedor que busca en cada momento apoyar la formación y crecimiento de sus alumnos. Le agradezco su empeño por mejorar día con día nuestro campo de conocimiento y su disponibilidad en cada momento compartido.

A la doctora Esther Maya, por el esfuerzo que realiza para que cada uno de sus alumnos adopte un pensamiento crítico social del urbanismo.

Al maestro Víctor Chávez, por su dedicación y apoyo para la realización de este trabajo de investigación.

Al doctor Aguilar, por haber abierto mi visión hacia el campo de la Geografía desde una perspectiva social, que considera las condiciones de pobreza y segregación como elemento fundamental de estudio para el ordenamiento territorial.

A todos aquellos que no se encuentran mencionados de manera particular en estas líneas, pero que forman parte incondicional de mi vida.

ÍNDICE

CAPÍTULO INTRODUCTORIO	1
I Planteamiento del problema	1
II Pregunta de Investigación	1
III Hipótesis	1
IV Justificación	1
V Delimitación de la investigación	2
VI Objetivos de la investigación	3
VII Estructura de la investigación	5
CAPÍTULO 1. EL CRECIMIENTO DE LA CIUDAD DE MÉXICO Y LA ABSORCIÓN DE LOS SDFRSU	7
1.1 Antecedentes: El cierre del SDFRSU Bordo Poniente	7
1.2 Experiencias recientes	12
1.2.1 Proceso de urbanización de la zona de Santa Fe	13
1.2.2 Proceso histórico de la zona de Nezahualcóyotl y su constitución como municipio	14
1.2.3 Proceso de urbanización del SDFRSU Bordo de Xochiaca	16
1.2.3.1 Etapas del SDFRSU Bordo de Xochiaca	18
1.2.3.2 Saneamiento y adecuación del suelo para el SDFRSU Bordo de Xochiaca	19
1.2.3.3 Régimen de propiedad del SDFRSU Bordo de Xochiaca y proceso de desincorporación de la propiedad estatal	20
1.2.3.4 Costo de adquisición y saneamiento del suelo en el SDFRSU Bordo de Xochiaca y valor comercial inmediato	21
1.2.3.5 Asentamientos irregulares sobre el SDFRSU Bordo de Xochiaca	22
CAPÍTULO 2. CIUDAD CENTRAL GENERADORA DE RSU Y PERIFERIAS RECEPTORAS	24
2.1 Proceso evolutivo del sistema de recolección y disposición final de RSU en la ZMVM	24
2.2 Generación de RSU de la Ciudad de México y de la ZMVM	27
2.2.1 Particularidades de gestión y administración urbana en torno a los RSU de la ZMVM	32
CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DEL SDFRSU BORDO PONIENTE	34
3.1 Impacto del NAICM en la zona oriente de la Ciudad de México	34
3.1.1 Localización del NAICM	35
3.1.2 Escenarios prospectivos para el actual AICM	36
3.1.3 Implicaciones de localización del SDFRSU Bordo Poniente como vínculo estratégico entre el AICM y el NAICM	39
3.2 La reconversión urbana de la zona oriente de la Ciudad de México	45

3.3	Proceso histórico del SDFRSU Bordo Poniente	49
3.3.1	Etapas del SDFRSU Bordo Poniente	52
3.4	Evaluación del potencial de transformación del suelo para el desarrollo urbano	54
3.5	Características Legales	58
3.5.1	Normatividad para los SDFRSU y régimen de propiedad del SDFRSU Bordo Poniente	60
3.5.2	Modelos aplicables para la incorporación a suelo urbano del SDFRSU Bordo Poniente	66
3.6	Diagnóstico urbano de necesidades en la zona	69
3.6.1	Condiciones actuales de equipamiento	72
3.6.2	Población beneficiada	74
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
I.	Propuesta para una planeación integral de los SDFRSU dentro del Desarrollo Urbano	76
I.1	Lineamientos generales para una propuesta integral de desarrollo urbano	76
II.	Programación urbana para el SDFRSU Bordo Poniente	79
III.	Propuesta de un Plan Integral de Desarrollo Urbano para el SDFRSU Bordo Poniente	81
IV.	Observaciones finales	87
	BIBLIOGRAFÍA	88
	ÍNDICE DE FIGURAS	98
	ANEXOS	102

CAPÍTULO INTRODUCTORIO

I Planteamiento del problema

Dentro de la lógica de la planeación urbana, la localización de los sitios para la disposición final (SDF) de los residuos sólidos urbanos (RSU) con respecto de los centros de población, responde a la incompatibilidad de usos que estos representan, favoreciendo su ubicación lejana a ellos. Sin embargo, el crecimiento urbano frecuentemente alcanza estos sitios, en ocasiones incluso antes de su clausura. Ante esta situación la legislación actual resulta insuficiente para afrontar la problemática, y la planeación urbana integral resulta rebasada, toda vez que no se consideró su incorporación a suelo urbano a priori.

II Pregunta de investigación

¿Representan los SDF de los RSU una potencial superficie de reserva territorial para el desarrollo urbano de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM)?

III Hipótesis

Los SDF para RSU representan un polo de atracción para la expansión urbana y conforman una potencial reserva territorial para el crecimiento de la ciudad, por lo que requieren de estrategias de planificaciones específicas para su incorporación a suelo urbano.

IV Justificación

El control del desarrollo urbano a través de las reservas de suelo debería ser considerada una prioridad dentro de las políticas urbanas, sin embargo éstas han sido frecuentemente delegadas a la iniciativa privada, con lo cual el propio Estado cedió el control del crecimiento urbano. Es así que se tienen como resultado grandes superficies de vivienda con una considerable deficiencia en equipamiento urbano.

El caso de estudio del SDF de los RSU Bordo Poniente, en su calidad de propiedad Federal y su privilegiada localización entre el actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM) y el futuro Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM), se

presenta como una oportunidad coyuntural para realizar una planeación integral del desarrollo urbano para la zona oriente de la ZMVM.

La presente investigación sobre este caso permitirá identificar el potencial de los SDF de los RSU como reservas de suelo para la ciudad, a la vez que proporcionará una serie de propuestas y recomendaciones sobre las medidas para su incorporación a suelo urbano y abrirá el diálogo sobre una planeación integral que consideré no sólo el destino de los sitios una vez finalizada su vida útil, sino la incorporación de políticas de disminución, separación y recuperación de residuos como una política urbana de gobierno.

V Delimitación de la investigación

La presente investigación realiza un estudio del contexto metropolitano de la Ciudad de México, anteriormente denominada Distrito Federal (DOF, 2016) y se focaliza en el SDF de los RSU Bordo Poniente ubicado dentro de los municipios de Texcoco y Nezahualcóyotl, y colindante con el municipio de Ecatepec de Morelos. Para ello se definió una zona de estudio ampliada (ver Figura 1) que comprende a las alcaldías, anteriormente delegaciones (DOF, 2016) de Gustavo A. Madero, Iztacalco, Iztapalapa y Venustiano Carranza de la Ciudad de México y a los municipios de Atenco, Chimalhuacán, Ecatepec de Morelos, Nezahualcóyotl y Texcoco del Estado de México.

Dada la extensión territorial (104,145.72 hectáreas) y el volumen de población de la zona de estudio (7'489,381 habitantes), los análisis llevados a cabo se restringieron a nivel delegación y municipio, sin llegar a un nivel de detalle de estudio por Área Geoestadística Básica (AGEB) o manzana. Resulta importante mencionar esta particularidad como condicionante en la revisión de los datos y características del capítulo 3, como el valor del suelo o la dotación de equipamiento. No obstante, la escala de estudio resulta significativa para el trabajo aquí presentado y arroja los resultados necesarios para la elaboración de un diagnóstico comprehensivo de la hipótesis planteada.

El proceso de investigación se realizó entre 2014 y 2016, pero revisa el contexto histórico del vertedero y su periodo activo desde la década de los ochenta, así como su dinámica de operación tras su clausura y hasta el año 2015.

Así mismo, esta investigación analiza con mayor detalle las implicaciones de su ubicación con respecto a la ZMVM y pone particular atención no sólo en su identificación como zona de desarrollo, definida por una política federal desde la década de los ochenta, sino en la importante presión inmobiliaria que atraerá hacia él una vez presentado y definido el proyecto para la construcción del NAICM en predios inmediatamente circundantes.

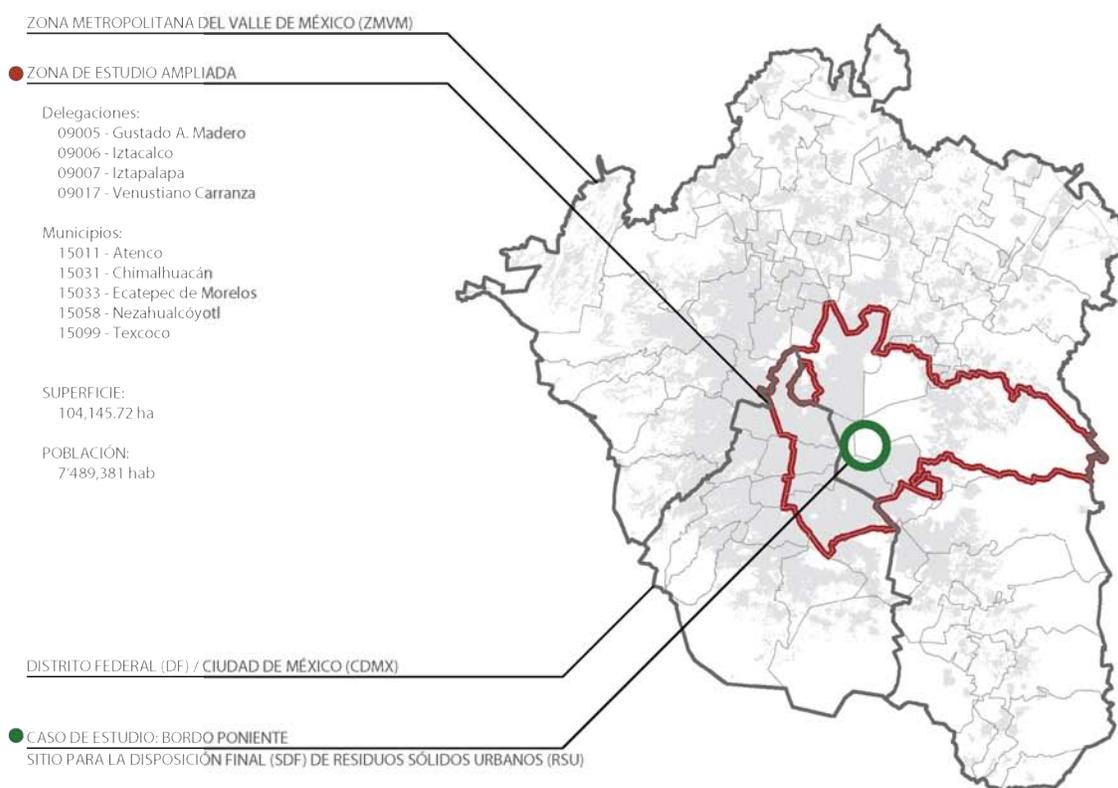


FIGURA 1: Localización de la zona de estudio FUENTE: Elaboración propia con base en conjuntos de datos vectoriales con proyección geográfica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía, e Informática (INEGI) 2010.

VI Objetivos de la investigación

El objetivo general de la investigación es:

- 1) Comprobar el potencial del SDF de RSU Bordo Poniente como superficie de reserva territorial para el desarrollo urbano de la ZMVM.

De este principal fin se desprenden los siguientes objetivos:

- 1) Estudiar los procesos de transformación de los SDF de RSU a suelo urbano, dentro de la ZMVM.
- 2) Comparar los procesos actuales de transformación de la zona federal al norte del Bordo de Xochiaca e históricos recientes de urbanización de la zona de Santa Fe, de su condición de SDF de RSU a suelo urbano.
- 3) Identificar las tendencias urbanas de absorción y las presiones de mercado inmobiliario
- 4) Valorar efectos, beneficios o desventajas de las estrategias aplicadas.
- 5) Determinar los escenarios prospectivos para el SDF Bordo Poniente, en su contexto geopolítico actual.
- 6) Elaborar criterios, estrategias y lineamientos de planeación de desarrollo urbano, para el SDF Bordo Poniente, potencialmente replicables en otros municipios dentro de un contexto de expansión hacia sus periferias.

La presente investigación busca lograr estos objetivos por medio de las siguientes metas:

- 1) Revisar las fuentes oficiales del gobierno federal, estatal y municipal sobre los casos de estudio, así como la normatividad aplicable y las estrategias utilizadas en casos de estudio similares, por parte de las instancias especializadas en la temática de la planeación urbana.
- 2) Revisar las fuentes académicas especializadas sobre la temática de los terrenos de disposición final de los RSU, así como aquellas especializadas sobre la temática de la planeación urbana, tanto en los casos de estudio como en estudios similares.
- 3) Realizar visitas de reconocimiento a los sitios de los casos de estudio y levantamiento fotográfico, que deberán tomar en cuenta las condiciones crecientes de criminalidad en la zona, así como la propia dificultad con la que se podrá enfrentar, para acceder a

información social e histórica sobre la aparición y el crecimiento de los asentamientos irregulares en los casos de estudio.

- 4) Identificación de los límites físicos y de las tendencias de crecimiento, mediante mapeos históricos y geográficos de los casos de estudio, en su proceso de crecimiento y transformación, tanto de las propias áreas destinadas para la disposición final de los RSU, como de los asentamientos irregulares.
- 5) Elaboración de tablas comparativas de los factores económicos, legales y de mercado tradicionales, con y sin la aplicación de los factores socio-ambientales, energéticos y de financiamiento alternativo, ante la presencia de los RSU.
- 6) Elaboración de un diagnóstico para la zona federal invadida del antiguo Lago de Texcoco.

VII Estructura de la investigación

El trabajo de investigación que tiene usted en sus manos, se encuentra dividido en 4 capítulos. Comienza con un estudio del crecimiento de la mancha urbana de la Ciudad de México, su desbordamiento hacia los municipios aledaños del Estado de México y con ello una absorción de los SDF de los RSU que se han ido localizando en sus periferias.

Para fortalecer la comprobación de la hipótesis de esta investigación, en la segunda parte del primer capítulo se realiza una revisión de los procesos de urbanización que vivieron los SDF de los RSU de Prados de la Montaña en la zona de Santa Fe y de Bordo de Xochiaca en Nezahualcóyotl, prácticamente colindante con el caso de estudio de este trabajo. En esta sección se identifican y estudian las estrategias de planeación urbana en los procesos de transformación de los SDF de RSU a suelo urbano de las zonas de Bordo de Xochiaca y Santa Fe, así como de las tendencias urbanas de absorción y presiones de mercado inmobiliario, como parámetros recientes para la ZMVM.

Por último, el capítulo cierra con una revisión histórica del proceso de urbanización de los terrenos del antiguo Lago de Texcoco y de la constitución como municipio de la zona de Nezahualcóyotl, al representar ésta la zona urbana colindante inmediata al caso de estudio.

Esto permite dar paso en el segundo capítulo, a un análisis de las condiciones físicas del SDF Bordo Poniente en el contexto de su inminente cierre y clausura. Para ello se explora el proceso evolutivo del sistema de recolección y de disposición final de RSU en la ZMVM y en particular de la generación de éstos en la Ciudad de México (antes Distrito Federal), a través de las estadísticas de los distintos sistemas de información disponibles.

Dentro del tercer capítulo se revisa la localización geográfica privilegiada del SDF Bordo Poniente, entre el actual AICM y el proyecto del NAICM presentado por el gobierno federal, en donde además se contrastan los datos obtenidos por la Secretaría de Desarrollo económico de la Ciudad de México a través del proyecto La Opinión de la Ciudad, con una encuesta diseñada para esta investigación y que contempla una revisión similar a la realizada para las delegaciones, pero enfocada en la zona de estudio ampliada, definida para esta investigación.

Posteriormente, se realiza una caracterización del SDF de RSU Bordo Poniente, con el objetivo de establecer las posibilidades técnicas, legales, económicas, sociales y de mercado para su incorporación a suelo urbano y se desarrolla una evaluación de las necesidades de la zona de influencia, retomando los resultados de la encuesta en conjunto con un análisis de demanda de equipamiento comparada con la oferta existente, lo cual permite determinar el potencial verdadero de los terrenos del SDF Bordo Poniente.

Finalmente en el último capítulo de esta investigación, presentado con el numeral 4, se propone un plan integral de desarrollo Urbano, en donde se elaboran las posibles estrategias de planeación urbana y se definen los escenarios prospectivos para la recuperación, el aprovechamiento y la incorporación del SDF de RSU Bordo Poniente, como posibles lineamientos y criterios de planeación urbana replicables en futuros casos de estudio similares.

CAPÍTULO 1. EL CRECIMIENTO DE LA CIUDAD DE MÉXICO Y LA ABSORCIÓN DE LOS SDFRSU

1.1 Antecedentes: El cierre del SDFRSU Bordo Poniente

Desde septiembre de 2004, la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) resolvió cerrar la cuarta y última etapa del sitio para la disposición final (SDF) de residuos sólidos urbanos (RSU) Bordo Poniente, a llevarse a cabo en un proceso de cuatro años que debería haber finalizado en julio de 2008. Sin embargo, la carencia de opciones para trasladar los RSU producidos por la Ciudad de México a un nuevo SDF, dieron lugar a una primera ampliación del plazo, hasta enero de 2009, para que posteriormente, en agosto de 2010, se estableciera para el entonces Gobierno del Distrito Federal un *Programa de Reducción Gradual de Ingresos de Residuos Sólidos Urbanos al Relleno Sanitario Bordo Poniente, IV Etapa*. En este programa se contemplaba reducir en el plazo de un año, finalizando en diciembre de 2011, la recepción de las 12,600 toneladas diarias de RSU que recibía el SDF. Dentro de este convenio se estipula también que la planta de composta ubicada en el sitio podrá seguir recibiendo residuos orgánicos para su procesamiento, pero no así la planta de selección. Finalmente, en julio de 2014 la (PROFEPA) verificó el cumplimiento de estas disposiciones, mismas que confirmó a través de una nueva resolución en octubre de 2015.

El caso del SDF Bordo Poniente dejó de manifiesto la peculiar problemática que representa para una Megalópolis el manejo de los RSU hasta su disposición final, pero más aún la importancia que cobra el suelo utilizado por estos sitios tras el fin de su vida útil, toda vez que la historia ha demostrado que son alcanzados por los procesos particulares del crecimiento urbano (ver figura 3).

La experiencia nos indica que los SDF de RSU, a pesar de ser por su propia esencia un uso no deseado en las cercanías de las áreas habitacionales, atraen a población en condición de pobreza que, sin la intervención efectiva de las autoridades, provoca la pepena de los residuos como actividad económica y genera asentamientos irregulares que responden a una necesidad de vivienda de un importante sector de la población.

Pero existe además un segundo fenómeno de atracción, como lo explica Roberto Camagni en su Principio de Interacción Espacial (ver Figura 2): “Toda actividad localizada sobre el espacio físico, [...] desarrolla con el entorno que la rodea una compleja red de relaciones bidireccionales [...]” (Camagni, 2005: 79)

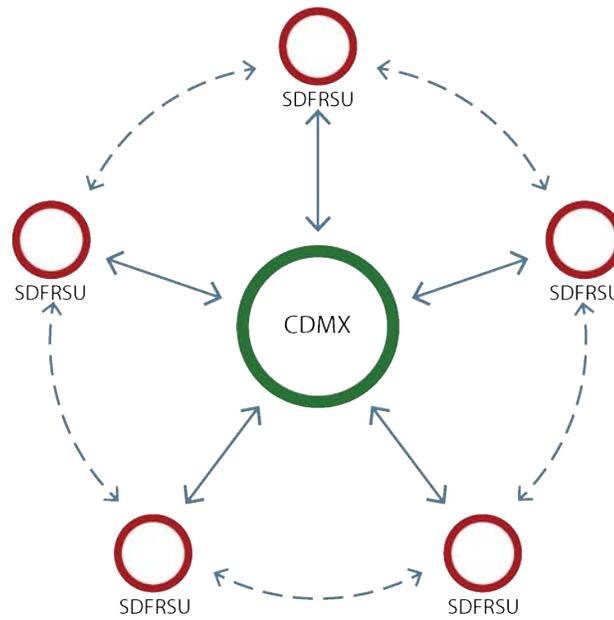


FIGURA 2: Representación gráfica del principio de interacción espacial de Roberto Camagni aplicado al concepto de absorción de los SDFRSU por parte del crecimiento urbano de la CDMX
FUENTE: Elaboración propia con base en Camagni, 2005: 79.

Es así que la ZMVM y en particular las delegaciones del Distrito Federal, ahora alcaldías de la Ciudad de México (DOF, 2016) han observado como los sitios designados para la disposición final de RSU han sido absorbidos por la mancha urbana e incorporados al tejido de la ciudad, ya sea de manera formal o informal (ver Figura 3).

Resulta además evidente que la ZMVM muestra una tendencia expansiva en la lógica de provisión de vivienda de bajo costo en el suelo periférico de menor valor, al no poder satisfacer esta necesidad dentro de la ciudad central consolidada.

La urbanización de estas zonas, tras la llegada de los asentamientos irregulares, se da de manera desordenada, o en el mejor de los casos, con un enfoque netamente financiero que deja a un lado los criterios de diseño socio-espaciales que promuevan una interacción entre los habitantes, la comunidad y el entorno, en pro de mayores rendimientos del capital invertido. Así lo deja ver el propio Programa Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU) 2014-2018 que a la letra dice:

“En los últimos años, el suelo en las ciudades ha perdido su función social y se ha mercantilizado en extremo, lo anterior ha provocado la incorporación de suelo al desarrollo urbano por la vía informal. Los sectores de menores ingresos al carecer de una oferta de suelo regular y accesible han recurrido a la apropiación ilegal de espacios periféricos vacantes. Esta situación acentúa el crecimiento extensivo y las problemáticas generadas por la expansión desordenada de las ciudades. Los asentamientos irregulares se ubican en zonas lejanas, inadecuadas para el desarrollo urbano y de difícil acceso para la adecuada provisión de equipamiento y servicios.” (DOF, 2014a)

Surge así la inquietud de realizar un estudio para la recuperación, aprovechamiento e incorporación a suelo urbano de los SDF de RSU, como iniciativa y postura de gobierno, en la lógica que siendo el Estado el propietario de la superficie de éstos, podría considerarlos como potenciales reservas territoriales para el desarrollo urbano, conservando la propiedad y con ello el control del valor del suelo, en lugar de abrirlos a libre mercado tras su clausura.

En este sentido y frente a un creciente déficit de equipamiento en las periferias, provocado por la cesión del control de la urbanización a desarrolladores privados de vivienda, el PNDU 2014-2018 reconoce:

“En el periodo 2000-2012 se incorporaron 159,612 hectáreas de suelo para vivienda, cifra que superó las necesidades reales de dicho periodo. Sin embargo, la mayor parte de este suelo ha sido transferido a desarrolladores inmobiliarios, sin que se considere en la mayoría de los casos la posibilidad de contar con una reserva de suelo para otros usos urbanos, por ejemplo: vivienda social, espacios públicos, entre otros.” (DOF, 2014a)

Ante este panorama y la oportunidad que representa el SDF Bordo Poniente en su calidad de propiedad Federal y su privilegiada localización entre el actual AICM y el futuro NAICM, se originó la idea de realizar un diagnóstico comparativo de los procesos de transformación urbana de los terrenos del antiguo SDFRSU Bordo de Xochiaca, de 1980 a 2015 con los del recién clausurado Bordo Poniente, al haber sido ambos prestadores de este servicio para la ciudad y que tras su clausura, surgen como potenciales generadores de ciudad para la ZMVM.

Aunado a ello es importante recordar que “[e]l suelo es el recurso más valioso y escaso de la ciudad, por lo que es indispensable gestionarlo en beneficio de la sociedad.” (DOF, 2014a).

Es así que toda superficie en condición inminente de absorción por el crecimiento urbano, debe ser considerada como una potencial reserva de suelo en favor de la población y no de intereses particulares, lo cual contrasta con las tendencias de crecimiento de la ZMVM en los últimos años, como lo señala el PNDU 2014-2018:

“La política de vivienda aplicada en años recientes, así como la provisión de servicios de forma reactiva para conectar zonas periféricas con la mancha urbana tuvieron importantes consecuencias en el mercado de suelo, por un lado, el suelo intraurbano, servido, incrementó su precio, haciendo prohibitivo para aquellos sectores de menos recursos, adquirir vivienda al interior de las ciudades; al mismo tiempo se promovió la especulación de suelo intraurbano debido a la carencia de instrumentos para aprovechar las plusvalía generada por las inversiones gubernamentales en favor de las ciudades.” (DOF, 2014a)

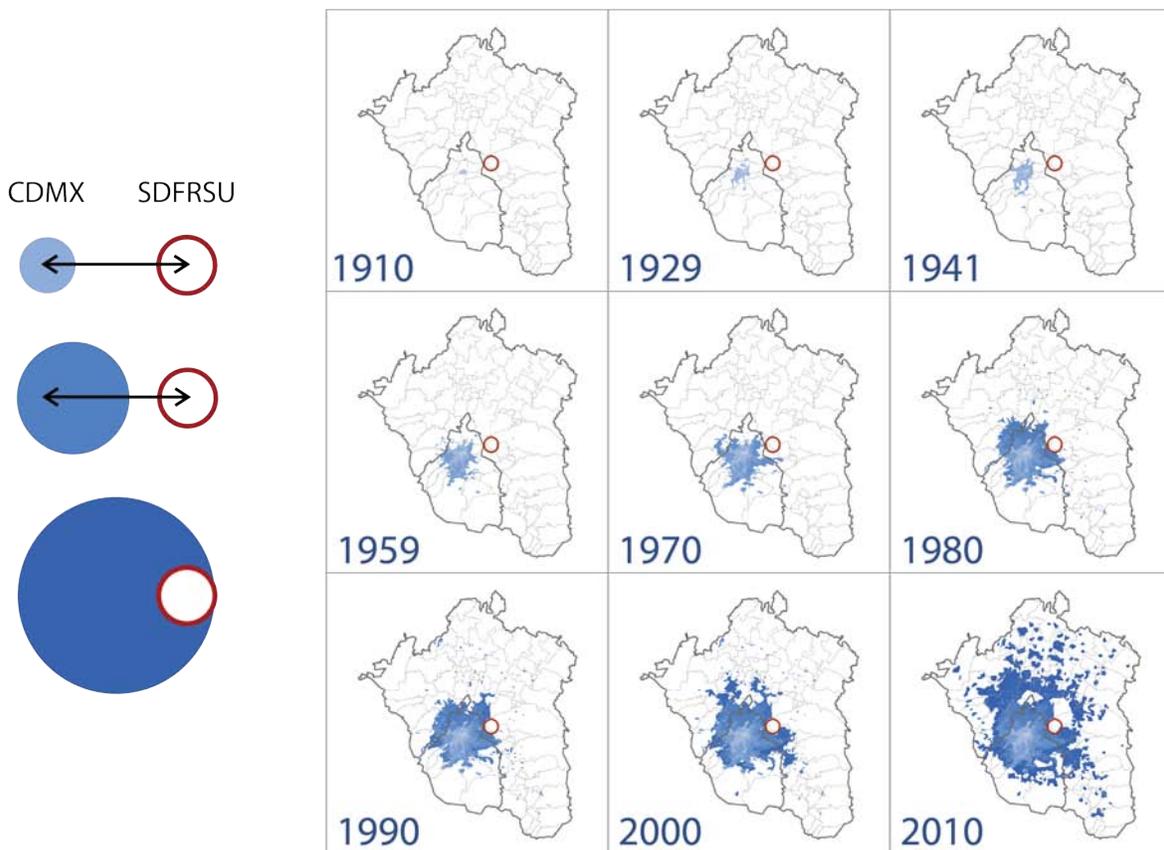


FIGURA 3: Expansión de la mancha urbana de la ZMVM y absorción del SDF Bordo Poniente FUENTE: Elaboración propia con base en conjuntos de datos vectoriales con proyección geográfica del Instituto Nacional de Estadística, Geografía, e Informática (INEGI) 2010 y ZMVM/LCM (Romero, 2000)

Cabe mencionar que las estrategias de planeación urbana como medio de ordenamiento ante la expansión de las zonas urbanas, acotadas dentro de los terrenos utilizados como depósito para RSU en la ZMVM y su recuperación, aprovechamiento e incorporación a suelo urbano, es un campo relativamente nuevo, pues es un hecho que en todos niveles se busca dar la espalda al tema y mantenerlo lo más lejano posible, tanto física como discursivamente, del entorno urbano.

Desde la perspectiva oficial, tanto la publicación del “Manejo de los Desechos Sólidos: El Caso del Distrito Federal” (1988: 36) como el Programa Rector Metropolitano Integral de Educación Ambiental (2000: 38) del Instituto Nacional de Ecología (Hoy Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático) y la SEMARNAT, y el propio Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México (2012), muestran ya una tendencia no sólo por reconocer la presencia de los SDF de RSU como parte del sistema de ciudad, sino la necesidad misma de planear estos sitios para reducir riesgos a la salud de la población. Falta ahora considerar también la selección de estos sitios con miras a un inevitable futuro crecimiento de la mancha urbana hacia ellos y tras su absorción, la planeación de su reutilización como suelo urbano utilizable. Pensar que simplemente las ciudades no crecerán hacia ellos por decreto o prohibición oficial, supone la negación misma del Principio de Interacción Espacial de Camagni (2005: 79).

La doctora Claudia Sheinbaum, en su libro “Problemática ambiental de la Ciudad de México” (2008), dedica una sección al crecimiento urbano de la Zona Metropolitana del Valle de México y otra más a los residuos sólidos en sus distintas modalidades y características, lo que nos deja ver que la investigación científica considera cada vez más la temática como materia importante a tratar. Así lo muestra también la tesis de doctorado "Revitalización de terrenos contaminados en espacios urbanos: El potencial energético, económico, ecológico y urbano de los ex tiraderos y otros sitios residuales en la Ciudad de México" (Schwanse, 2014), consultada también para la realización de esta investigación, y cuyo común denominador es que han surgido en los últimos años.

Finalmente, el concepto de reserva territorial o reserva de suelo, debería ser considerada una prioridad dentro de las políticas urbanas, sin embargo éstas han sido delegadas a la iniciativa privada, con lo cual se ha delegado también el control sobre el desarrollo integral del crecimiento

urbano. No obstante, el marco jurídico nacional contempla los mecanismos necesarios para la correcta administración de las reservas de suelo y, como ejemplo, le proporciona a la Comisión para la Regularización de la Tenencia de la Tierra (CORETT) la responsabilidad de “constituir reservas territoriales para fomentar el desarrollo urbano ordenado” (Carreras, 2008). De tal manera, la CORETT en su “Regla para la adquisición y enajenación de suelo y reservas territoriales prioritarias para el desarrollo urbano y la vivienda” en conjunción con la Ley General de Asentamientos Humanos (LGAH) le proporcionan al Estado herramientas que le permiten la planeación responsable del crecimiento de las ciudades a través de las reservas de suelo¹.

Vemos así que tal pareciera que la problemática de la expansión urbana no radica realmente en una carencia o deficiencia del marco jurídico sobre el suelo, sino en un tema de administración pública y agenda política. Estas mismas condicionantes las volveremos a encontrar más adelante, en la revisión particular del caso de estudio del SDFRSU Bordo Poniente.

1.2 Experiencias Recientes

Quizá el caso más reciente en cuanto a transformación de sitios para la disposición final de residuos sólidos urbanos sea la zona de Santa Fe, con cuyo desarrollo, a pesar de haberse generado suelo urbano de uso comercial y habitacional, se mantuvo un enfoque en favor de una lógica neoliberal de producción de ciudad para las clases más favorecidas, sin tomar en cuenta el alta demanda de vivienda para las clases de menores ingresos e incluso desplazando a una gran cantidad de población en condición de pobreza de la zona. Su diseño urbano, que incentiva el uso del automóvil sobre la conexión peatonal de los espacios, resulta además cuestionable, pero es materia de otros análisis.

¹ Para la CORETT, la reserva territorial se entiende como: “toda superficie colindante con el área urbana de un centro de población o dentro de éste, que sea susceptible de ocuparse óptimamente si no está construida, o de renovarse y densificarse si ya lo está” (DOF, 2008a). Por su parte, la LGAH en su artículo 2º se refiere a las reservas de suelo y especifica que éstas: “Consiste[n], en primera instancia, en señalar en la estructura urbana las áreas de reserva para crecimiento así como las etapas de crecimiento, que son las etapas previstas de incorporación del suelo de reservas para el crecimiento urbano, señalando períodos de incorporación y superficie por etapa.”

Por su parte, en los procesos de urbanización del antiguo SDFRSU Bordo de Xochiaca, si bien en el discurso se ha reconocido la presencia de los RSU como fuente de ingreso por medio del reciclaje y se vislumbra su posible utilización como fuente de energía, el proceso de transformación fue el mismo que en el caso de Santa Fe; el desplazamiento de la población para establecer proyectos inmobiliarios de mayor nivel socioeconómico en la búsqueda de la mejor utilidad financiera sobre cualquier aspecto social.

En ese sentido, los terrenos del SDF Bordo Poniente, de propiedad federal y administrados por la SEMARNAT, representan una oportunidad de control territorial, no sólo por esta cualidad de dominio territorial, sino por presentarse libre de asentamientos humanos y de actividades económicas irregulares, como la pepena de desperdicios.

En cuanto a una visión social, es común que las familias que llegan a asentarse de manera irregular sobre los sitios para la disposición final de residuos sólidos urbanos, pertenezcan o bien sean cooptados por asociaciones sociales que en la mayoría de las veces están ligadas a corrientes políticas y que, por lo tanto, suelen entrar en conflicto con grupos adversos a ellos dentro del mismo territorio, sin mencionar también a las empresas dedicadas a la recuperación de distintos materiales de deshecho y a un sin número de intereses económicos y políticos propios del control de masas (Berthier, 2006).

Algunos de los grupos identificados y registrados como asociaciones civiles con influencia en los tres comúnmente llamados tiraderos más importantes de la Zona Metropolitana del Valle de México son la Asociación de Selectores de Desechos Sólidos de la Metrópoli, A.C. (San Juan de Aragón). El Frente Único de Pепенadores, A.C. (Bordo Poniente). Y la Unión de Pепенadores del D.F. Rafael Gutiérrez Moreno, A.C. (Santa Catarina).

1.2.1 Proceso de urbanización de la zona de Santa Fe

Previo a la actual administración federal (2012-2018), con la conformación de la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU) y su intención de controlar el crecimiento de las zonas urbanas por medio de la saturación de los vacíos urbanos y la densificaciones de las

ciudades, la política a los 3 niveles de gobierno era claramente de expansión metropolitana hacia las periferias.

Como parte de esta política, ya en 1981 el gobierno federal a través de Servicios Metropolitanos S.A. de C.V. (SERVIMET), entregó al Fomento de Investigación y Cultura Superior A.C. (FICSAC), patronato económico y de desarrollo de la Universidad Iberoamericana A.C., los terrenos para la construcción del campus Santa Fe. En 1982, el entonces todavía presidente José López Portillo colocó la primera piedra de las nuevas instalaciones de la universidad, con lo que se buscaba claramente detonar el crecimiento de la ciudad hacia esta zona. (Ibero Ciudad de México, 2014)

No obstante, fue hasta 1987 que el SDF Prados de la Montaña con un total de 258 hectáreas, una vida útil proyectada de 15 años y cuyo funcionamiento era desde 1985 como relleno sanitario y no como vertederos a cielo abierto, por indicaciones del entonces presidente Miguel de la Madrid, dejaría de recibir RSU, que serían enviados ya al SDF Bordo Poniente. Con esto la zona había comenzado ya su proceso de reconversión.

Para 1988 se crearon las alamedas Poniente y Oriente, la primera sobre una porción de los terrenos de los ex-tiraderos de Santa Fe y la segunda sobre un segmento importante del ex-tiradero de Santa Cruz Meyehualco, con lo que se consolidaba esta política de expansión, reutilizando suelos anteriormente designados para depósito de RSU (Manejo de los Desechos Sólidos, 1988). Ese mismo año inició labores el campus de la Universidad Iberoamericana y en 1993 tuvo lugar la apertura del Centro Comercial Santa Fe, con lo que la atracción de nueva población hacia este polo fue inminente.

Actualmente la zona residencial y comercial de Santa Fe alberga a casi 250,000 habitantes de lunes a viernes, entre población fija y flotante, y de acuerdo al plan parcial para Santa Fe 2012 se calcula que esta cifra aumente a 450,000 personas (Sánchez, 2013).

1.2.2 Proceso histórico de la zona de Nezahualcóyotl y su constitución como municipio

Para comprender los procesos de urbanización y presión inmobiliaria que experimentó la zona urbana al oriente de la Ciudad de México sobre los terrenos que hoy conforman Ciudad Nezahualcóyotl, se debe considerar que su proceso histórico fue altamente irregular en cuanto a la tenencia de la tierra, en donde la superficie desecada del antiguo Lago de Texcoco, tras su

levantamiento por ordenanza oficial en 1917, sería destinada para la producción agrícola por decreto presidencial de Venustiano Carranza dos años después, y no para la generación de vivienda. Sin embargo, para 1933 se registraban ya las primeras invasiones que veinte años más tarde, en 1953, conformarían el Comité de Fraccionamientos Urbanos del Distrito de Texcoco, en representación de 13 colonias y 40,000 habitantes y que posteriormente se convertiría en la Federación de Colonos del Ex-vaso de Texcoco, impulsora en 1960 de la solicitud de separación del municipio que en 1963 se fundaría como Municipio de Nezahualcóyotl (González, 2008).

Con ello comenzaría un proceso de regularización de la tenencia del suelo y consolidación de los asentamientos humanos que se prolongaría hasta la década de los 90.

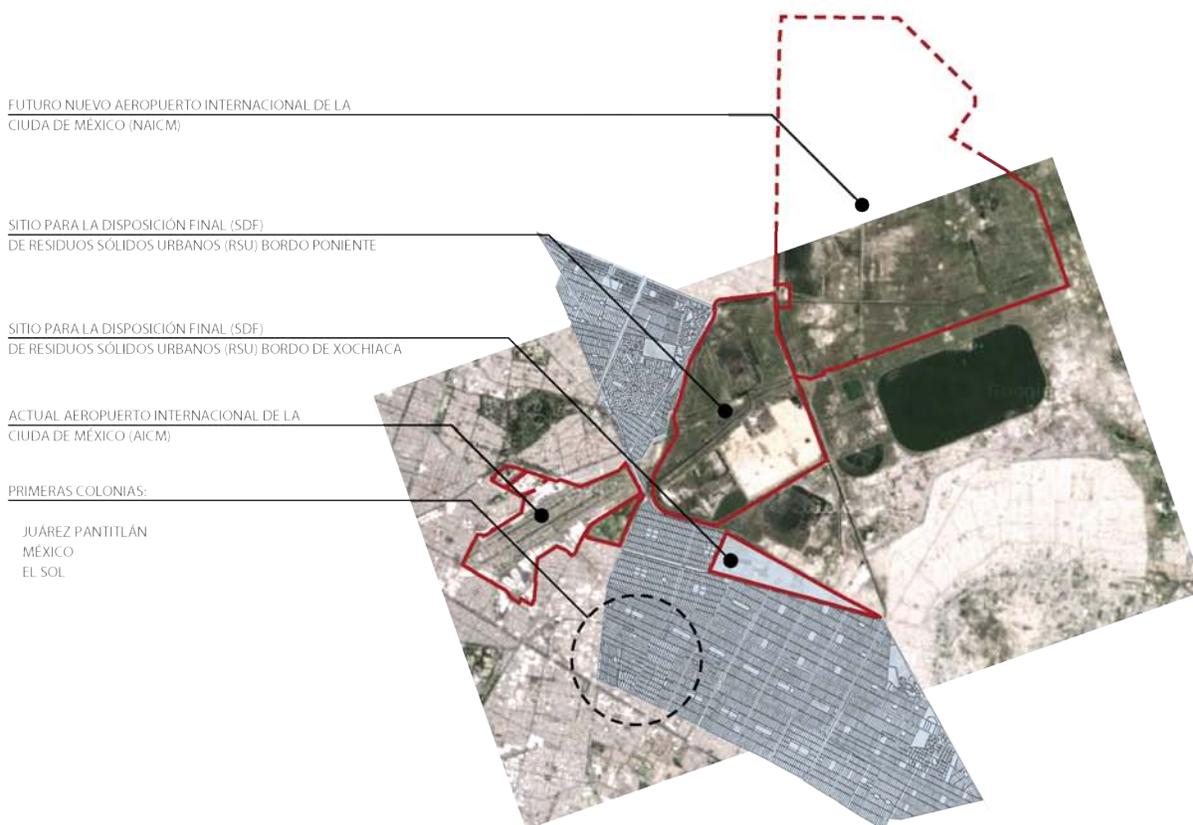


FIGURA 4: Primeras colonias en asentarse dentro de los terrenos del ex-vaso de Texcoco FUENTE: Elaboración propia con base en conjuntos de datos vectoriales con proyección geográfica (INEGI, 2010), imagen satelital propiedad de DigitalGlobe obtenida a través de Google Earth y Leyva, 2006.

La revisión de este proceso de consolidación en un contexto social y económico nos permite también dar paso a un análisis de la expansión urbana desde una perspectiva ambiental, en donde queda claro que los procesos de apropiación que ha sufrido la Ciudad de México sobre su suelo de conservación como último resquicio de superficie periférica dentro de la entidad, supone una

degradación de los procesos naturales de reducción de gases de efecto invernadero, regulación del clima y de recarga de los mantos acuíferos, poniendo en riesgo a la población de la capital, sin mencionar la obvia pérdida de la bio-diversidad que permite el mantenimiento del equilibrio ecológico. Es así como la necesidad de proteger el medio ambiente contrasta con el reclamo de la población mexicana carente de vivienda, que exige su derecho constitucional de acceso a ella.

Ya sea por razones de pobreza o de precariedad laboral, la realidad sitúa a un gran segmento de la población en una condición de impedimento del acceso a la vivienda por medios formales, que conjugado con el laxo accionar del estado y el aumento del valor del suelo urbano en delegaciones centrales, han provocado que la expansión urbana supere el crecimiento demográfico natural de la Ciudad de México, ocupando el suelo de conservación y dando lugar a un mercado informal del suelo, controlado por grupos políticos y fuerzas económicas que sobrepasan a las autoridades, en una lucha por el capital político que la población en estas condiciones representa. Para la población asentada de manera irregular en torno a los SDF de RSU, esta práctica caciquil se suma a las que revisaremos más adelante surgidas de las investigaciones del doctor Castillo Berthier.

En cualquier caso queda de manifiesto que la utópica sustentabilidad capitalista que acusaba O'Connor queda avasallada bajo la lógica capitalista del urbanismo, donde el propio concepto de urbanización implica un uso del suelo y por consiguiente una destrucción del medio ambiente originario, a razón de un indispensable aprovechamiento de los recursos naturales para el desarrollo de las actividades humanas así como la propia invasión de la superficie para fines habitables.

1.2.3 Proceso de urbanización del SDFRSU Bordo de Xochiaca

Por su parte, al norte de la Avenida Bordo de Xochiaca se construyó en 1990 la Ciudad Deportiva y se creó en el extremo contrario, la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl. A pesar de ello, el tiradero denominado como Neza I siguió en funcionamiento hasta prácticamente 1999 que se iniciaron los trabajos de reconversión en relleno sanitario.

Posteriormente, el congreso del Estado de México autorizó en 2005 al gobierno estatal a desincorporar y vender a la iniciativa privada los predios del Bordo de Xochiaca Neza I, sobre

los cuales iniciaría el desarrollo del proyecto Ciudad Jardín Bicentenario, con su consecuente atracción de inversión privada, el aumento en el valor del suelo y en la demanda de vivienda, generando una gran presión inmobiliaria sobre la zona (ver Figura 5).

En esta zona se instaló el campus de la Universidad La Salle en 2006 y el Centro de Rehabilitación Infantil Teletón en 2007, así como la Plaza Telmex Ciudad Jardín y el campus de la Universidad Autónoma del Estado de México, consolidando este polo de atracción.

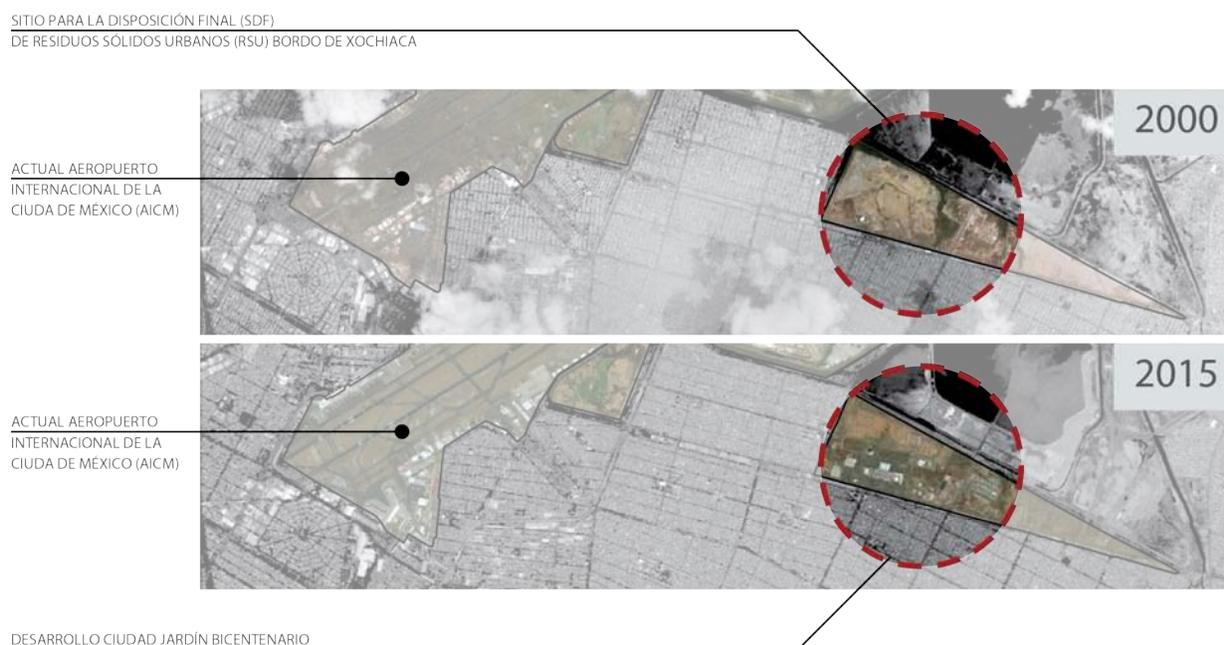


FIGURA 5: Proceso de incorporación a suelo urbano del SDFRSU Bordo de Xochiaca FUENTE: Elaboración propia con base en imágenes satelitales propiedad de DigitalGlobe obtenidas a través de Google Earth.

Para 2010 se cerró el tiradero municipal Neza II, ubicado justo a la mitad del denominado triángulo Bordo Xochiaca, delimitado por las vías del FF. CC. al norte y la avenida Bordo de Xochiaca al sur. Es en esta zona donde se concentra una importante cantidad de equipamiento urbano, separado de los antiguos tiraderos únicamente por el dren Xochiaca, que se conecta con el Canal de la Compañía al norte de los terrenos del Bordo. Encontramos aquí el Centro Preventivo y de Readaptación Social Bordo de Xochiaca, el Hospital General de Nezahualcóyotl Dr. Gustavo Baz Prada, la Clínica de Medicina Familiar Nezahualcóyotl del I.S.S.S.T.E., el Colegio de Policía del Estado de México plantel Nezahualcóyotl y el Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de México.

Actualmente están en proceso de clausura y reubicación de los residuos sólidos urbanos los tiraderos Neza III y Neza IV en la esquina oriente del triángulo, donde aún se concentran grandes acumulaciones de basura y asentamientos irregulares, principalmente de las familias dedicadas al pepenado.

En cuanto a la Ciudad Jardín Bicentenario, bien pudiera llegar a ser el proyecto ambiental más importante de la ZMVM, sin embargo hasta el momento carece de una visión planificadora de desarrollo urbano que impulse un crecimiento controlado de la ciudad, dotando a la población de espacios dignos y no simplemente buscando una alta utilidad financiera. Aunado a esto y al igual que el SDF Bordo Poniente, se enfrenta ahora a la construcción del NAICM, lo que atraerá aún más la presión inmobiliaria hacia la zona, de acuerdo al Principio de Interacción Espacial (Camagni, 2005: 79) que recién revisamos y con ello la generación de nuevos asentamientos, de tipo regular e irregular, así como la expansión de los actuales.

1.2.3.1 Etapas del SDFRSU Bordo de Xochiaca

El proyecto original del SDF Bordo de Xochiaca contemplaba inicialmente 3 etapas dentro del denominado triángulo Bordo de Xochiaca pero tras el cierre y posterior incorporación a suelo urbano de las etapas I y II, la tercera etapa con sus 4 secciones (todas también en vías de clausura) y el sitio alterno clandestino de la Mina "el Milagro" en Ixtapaluca resultaron insuficientes, pues recibían los RSU no sólo del municipio de Nezahualcóyotl, sino también de Chimalhuacán y La paz, que no cuentan con sitios propios. Fue así que se habilitó una cuarta etapa del SDF Xochiaca en el linderio nor-oriente del triángulo Xochiaca, entre la antigua línea del Ferrocarril México-Acapulco, la incorporación al Circuito Exterior Mexiquense, Carretera Federal 5D y el Canal de la Compañía, en los límites con el municipio de Chimalhuacán.

Esta Etapa IV del SDF Bordo de Xochiaca opera aparentemente en condiciones de relleno sanitario, aunque no se cuenta con mayores datos o especificaciones oficiales, y cuenta con una planta de selección que procesa los residuos rescatados por las actividades de pepenado. De manera muy similar funciona el SDF Bordo Poniente.

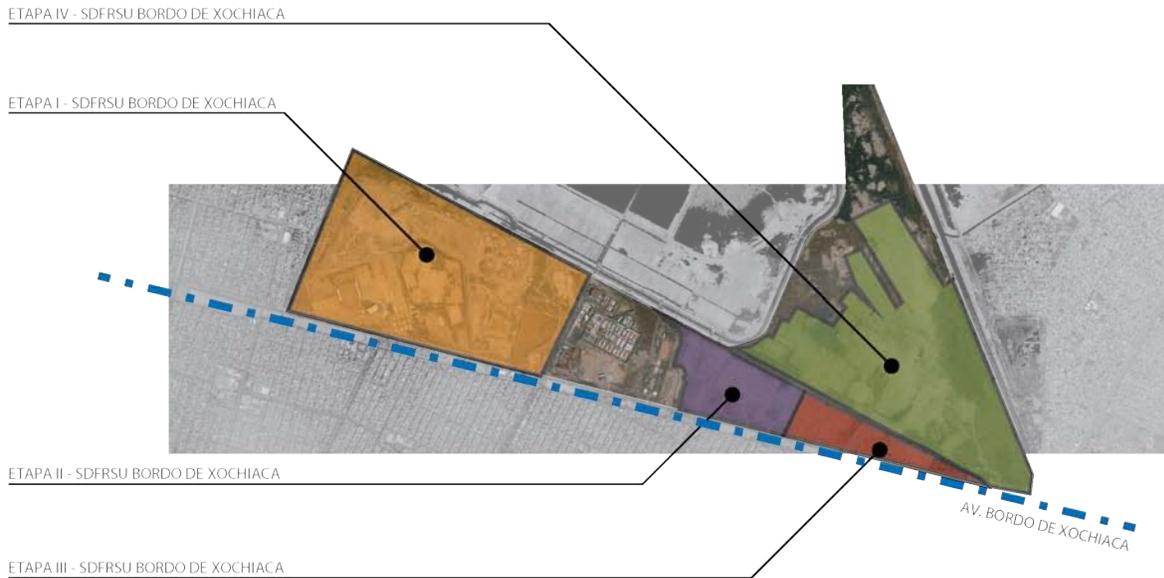


FIGURA 6: Etapas del SDFRSU Bordo de Xochiaca FUENTE: Elaboración propia con base en imágenes satelitales propiedad de DigitalGlobe obtenidas a través de Google Earth.

1.2.3.2 Saneamiento y adecuación del suelo para el SDFRSU Bordo de Xochiaca

Para la construcción del centro comercial Ciudad Jardín Bicentenario, se realizó un proceso de traslado de residuos y una posterior sustitución de suelo para mejoramiento del terreno de hasta un metro de profundidad. Como veremos en los apartados siguientes, el costo de saneamiento y adecuación del SDF Bordo de Xochiaca no resultó ser realmente elevado, en especial cuando se contrasta con el valor expectante del suelo. Pero más importante aún resultó ser las condiciones físicas del terreno y la posibilidad que su ubicación otorgaba, de trasladar los residuos de forma relativamente sencilla a las etapas aledañas a las superficies en recuperación (ver Figuras 5 y 6).

La Dra. Elvira Schwanse en su tesis de doctorado, realiza un estudio a detalle de las condiciones de los sitios contaminados y las implicaciones técnicas y financieras que implica recuperar su suelo para otorgarle un nuevo uso urbano (Schwanse, 2014). En nuestro caso se generó, para el SDF Bordo Poniente, un coeficiente de calidad del suelo y un coeficiente de recuperación del suelo (ver Figura 7), mismo que se detallará más adelante, pero que se presenta a continuación para ilustrar las implicaciones que conllevan la utilización de los SDF de RSU por largos periodos de tiempo sin el correcto manejo operativo de recuperación paulatina y tratamiento de los residuos, como fue también el caso del SDF Bordo Xochiaca.

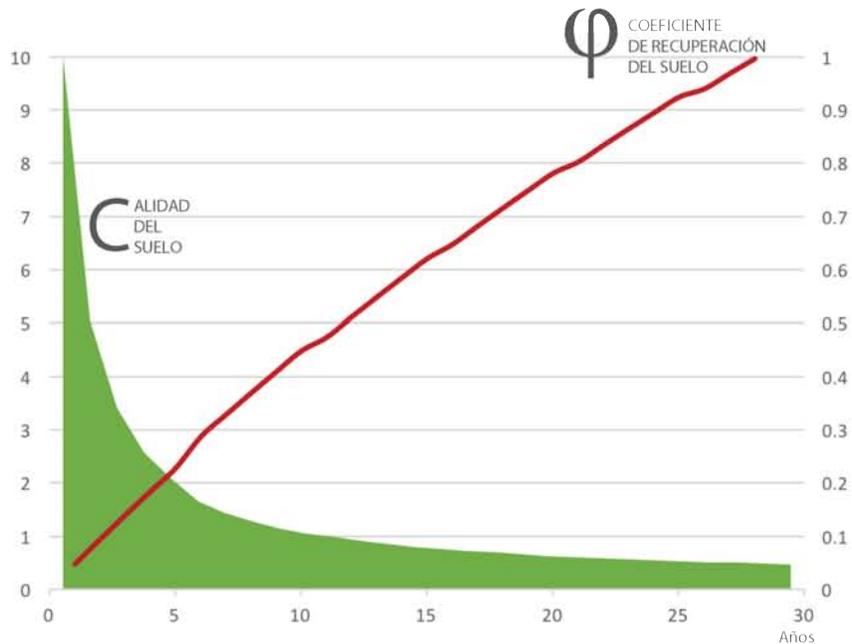


FIGURA 7: Representación gráfica del coeficiente de recuperación del suelo en contraste con la disminución en la calidad del suelo a lo largo de los años de operación de un SDF de RSU. FUENTE: Elaboración propia con base en datos de generación de RSU de la Ciudad de México para el SDF Bordo Poniente en el periodo de 1985 a 2012 (INEGI).

Si se consideran las aproximadamente 975 hectáreas y los 126'828,652 metros cúbicos de residuos que comprenden las cuatro etapas del SDF Bordo Poniente, resulta evidente que el procedimiento de traslado de residuos resultaría inviable, pero no así la re-compactación y mejoramiento del suelo, sobre el nivel actual del sitio, que de acuerdo a estudios de mecánica de suelo realizados en el antiguo sitio de Santa Cruz Meyehualco se ha mostrado viable técnicamente. Existen además mecanismos alternos de recuperación que no solamente facilitarían la reconversión, sino que aportarían beneficios económicos y urbanos al sitio. Esto se revisará más adelante.

1.2.3.3 Régimen de propiedad del SDFRSU Bordo de Xochiaca y proceso de desincorporación de la propiedad estatal

El polígono triangular comprendido entre la antigua línea del Ferrocarril México-Acapulco y la propia Av. Bordo de Xochiaca, que como se ha mencionado anteriormente es conocido como el triángulo Bordo de Xochiaca (y sus variantes) fue propiedad estatal mientras se mantuvo en funcionamiento el SDF. Su jurisprudencia correspondió en su totalidad a los gobiernos estatal y municipal, a diferencia del SDF Bordo Poniente.

El 11 de noviembre de 2005 se decretó la enajenación a título oneroso de los lotes A1 y A2 correspondientes al antiguo SDF Bordo de Xochiaca y propiedad del Estado de México, para la empresa GUCAHE Corporación inmobiliaria SA de CV.

Es la opinión de esta investigación que en este acto se sacó provecho de lo estipulado tanto en la Ley General de Bienes Nacionales (LGBN) como en la LGAH, en donde si bien la operación se realizó en apego a la legislación vigente, infringió en el espíritu de la ley de preservar y dar prioridad al desarrollo social sobre el beneficio del particular.

1.2.3.4 Costo de adquisición y saneamiento del suelo en el SDFRSU Bordo de Xochiaca y valor comercial inmediato

A diferencia del valor previo a la desincorporación de los terrenos del SDF de RSU Bordo de Xochiaca, su precio de mercado una vez adquirido y su costo de saneamiento son sencillos de identificar. En la tesina que para aprobar la Especialización en Valuación Inmobiliaria de la Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura (ESIA) del Instituto Politécnico Nacional (IPN) sustentó Clemente González Taboada, bajo el título '*Comportamiento en el mercado inmobiliario al cambiar de uso de suelo de tiradero a centro comercial, en Ciudad Nezahualcóyotl*' (2008), podemos referir que dada la enajenación a título oneroso de las 110 hectáreas en cuestión a un precio de \$250'000,000.00, el valor inicial por metro cuadrado de terreno fue de \$227.27. A este precio es importante agregar el costo de saneamiento, a cargo del municipio de Nezahualcóyotl y presupuestado en \$100'000,000.00, con lo que el precio por metro cuadrado para las 110 hectáreas adquiridas por el consorcio inmobiliario GUCAHE fue de \$318.18 (González, 2008).

En un segundo ejercicio de estudio de mercado, González descubre que el valor del suelo en la zona oscilaba en 2009 entre \$1,178.00 /m² y \$1,500.00 /m², es decir prácticamente 5 veces más su costo de adquisición y saneamiento en tan sólo 3 años. Dentro del capítulo tercero de la tesis que tiene en este momento ante usted, se revisará que el valor comercial del suelo en la zona al cierre de esta investigación es ahora mucho mayor.

Queda claro entonces que la operación realizada entre el gobierno del estado y el particular siguió una lógica en perjuicio del uso público, beneficiando el mercado privado y la especulación inmobiliaria.

1.2.3.5 Asentamientos irregulares sobre el SDFRSU Bordo de Xochiaca

La pepena dentro de este sitio no solamente era común sino que estaba prácticamente institucionalizada, como se mencionó brevemente al principio de esta investigación en referencia al trabajo de Castillo Berthier y como se desarrollará más adelante, con grandes segmentos de población viviendo incluso al interior de él. Por estas condiciones, los RSU carecieron de un manejo adecuado y su compactación se dio en realidad por un proceso natural de descomposición y gravedad más que por una compactación mecánica, como es en el caso de los rellenos sanitarios. Estas omisiones e irregularidades en el manejo y disposición final de los RSU si bien no facilitaron el saneamiento, sí aportaron en la disminución de los residuos del sitio.

Ante estas condiciones, resulta importante considerar el factor social. En el caso de las etapas del SDF Bordo de Xochiaca, al momento de la enajenación a título oneroso de los lotes A1 y A2 por parte del Estado de México a favor de la empresa GUCAHE Corporación Inmobiliaria Integral SA de CV, responsables del desarrollo del centro comercial Ciudad Jardín Bicentenario y sus obras de mitigación, contaba con una población de aproximadamente 3,000 habitantes distribuida en 43 hectáreas. Los casi 70 habitantes por hectárea que presentaba el asentamiento irregular (ver Figura 8) se vieron forzados a reubicarse en los límites del municipio de Nezahualcóyotl con Chimalhuacán.

En este contexto, el pasado 1 de agosto de 2014 el agrupamiento de granaderos del Estado de México realizó un operativo para desalojar a cerca de 1,500 familias asentadas desde 2007 sobre los terrenos de la tercera etapa del SDFRSU Bordo de Xochiaca conocido como 'Las Casitas' (La Jornada, 2014).

Esto es una muestra más de que no sólo la política de uso de suelo ignora el fenómeno de polarización social periférica, agudizada por las dinámicas de riqueza de los centros urbanos, particularmente en el caso de la Ciudad de México, sino que además resulta preocupante que las acciones del estado busquen primero el desalojo, después la programación y al último la regularización. Naturalmente esto se explica si se entiende a la regularización como un sistema de control político, pero también si se comprende que su efecto resulta en el surgimiento de nuevos asentamientos por un fenómeno de 'recomendación'. (Aguilar y Santos, 2012)

Esta política tolerante hacia el mercado ilegal del suelo se suma al caciquismo que refiere Castillo Berthier y sus publicaciones “La Sociedad de la Basura: caciquismo urbano en la Ciudad de México” (1990) y “Basurero; antropología de la miseria. Siete ‘historias de la vida’ de los trabajadores de la basura en la ciudad de México” (1984) por estudiar directamente el fenómeno social dentro de los sitios para la disposición final de los residuos sólidos urbanos.



FIGURA 8: Asentamientos irregulares sobre el antiguo SDFRSU Bordo de Xochiaca ca. 2003 FUENTE: Fotografía análoga digitalizada, María Carolina Quintana Noriega.

En ambos trabajos, Castillo Berthier acusa las prácticas caciquiles de la actividad de la pepena y del imperio que Rafael Gutiérrez Moreno, apodado "el rey de la basura", logró erigir durante cerca de 20 años de liderazgo sobre este sector, en dónde incluso ocupó una diputación, durante el gobierno de José López Portillo. Desgraciadamente, y a pesar de su asesinato, el control sobre el gremio de pepenadores siguió en manos de la familia, a cargo de Cuauhtémoc Gutiérrez de la Torre, presidente del Partido Revolucionario Institucional del Distrito Federal de 2012 a 2014, cuando fue cesado temporalmente por acusaciones periodísticas sobre control de redes de prostitución (Fierro, 2014).

Actualmente esta población sigue en aumento y en demanda constante de inclusión, pues como se puede inferir del último operativo de desalojo del asentamiento irregular 'Las Casitas', las 1,500 familias representarían una cifra cercana a los 6,900 habitantes si se consideran los 4.6 integrantes por familia que define el Consejo Nacional de Población (CONAPO) como media nacional.

CAPÍTULO 2. CIUDAD CENTRAL GENERADORA DE RSU Y PERIFERIAS RECEPTORAS

Para entender mejor las condicionantes políticas y los intereses presentes en torno a los SDFRSU, y poder contar con un panorama completo de las implicaciones que supone transformarlo en suelo urbano, es importante realizar una revisión histórico-crítica del proceso evolutivo del sistema de disposición final de los RSU en la ZMVM. En este capítulo se complementará la revisión a los casos de los SDF Prados de la Montaña (Santa Fe) y SDF Bordo de Xochiaca transformados en suelo urbano habitable, con el análisis a una ciudad central generadora de RSU y la periferia receptora de ellos.

2.1 Proceso evolutivo del sistema de recolección y disposición final de RSU en la ZMVM

De las tres entidades federativas que componen con sus delegaciones (futuras alcaldías) y municipios la ZMVM, la Ciudad de México es la única que al cierre de esta investigación y de acuerdo al Censo Nacional (INEGI, 2010) no cuenta con un SDFRSU dentro de su territorio, lo que le obliga a negociar la disposición de sus residuos con los gobiernos vecinos.



FIGURA 9: Total de SDF de RSU por entidad federativa y por clasificación. FUENTE: Elaboración propia con base en datos de RSU del Censo Nacional (INEGI, 2010).

Cabe destacar, que a través del tiempo se han observado distintos formatos de centros para el manejo de los RSU, desde los formales, regulados y planeados rellenos sanitario, hasta los informales y clandestinos tiraderos a cielo abierto, siendo estos últimos el tipo dominante históricamente hasta los años noventa del siglo pasado. Además, la Ciudad de México cuenta con un sistema de centros de transferencia y plantas de selección (ver Figura 16) que en condiciones de operación ideales suponen un correcto manejo para la recuperación, reutilización, reciclaje y disposición final de los residuos generados por la ciudad.

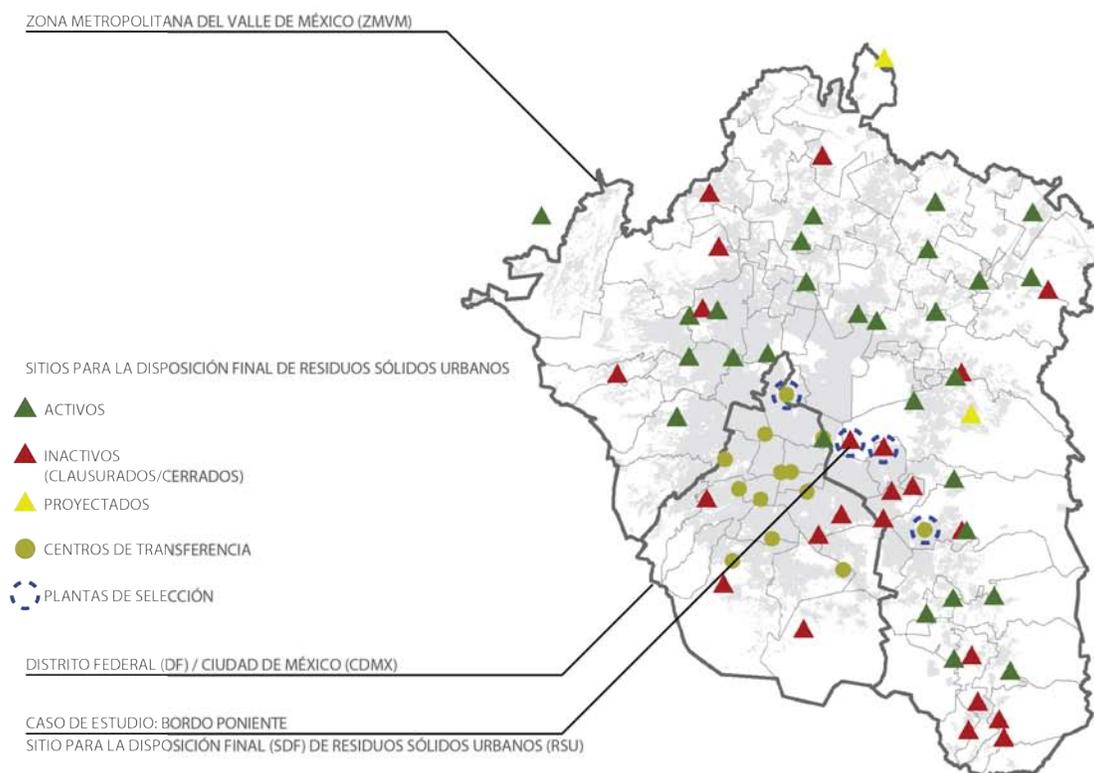


FIGURA 10: Localización de los diferentes SDF de RSU dentro de la ZMVM de 1980 a 2015 FUENTE: Elaboración propia con base en conjuntos de datos vectoriales con proyección geográfica (INEGI, 2010), Instituto Nacional de Administración Pública del Departamento del Distrito Federal (1988) e Instituto Nacional de Ecología (2000)

Desde 1980 y hasta 2012 con la clausura del SDF Bordo Poniente, se pueden numerar 11 diferentes SDF de RSU dentro de la ZMVM que han prestado sus servicios recibiendo los residuos generados por la Ciudad de México (ver Figura 11). De ellos solamente cuatro, pertenecientes al Estado de México, siguen en activo hasta el día de hoy. En lo que respecta a la ZMVM, ésta cuenta únicamente con 28 SDF para atender a sus 60 municipios, lo cual muestra una clara necesidad por establecer asociaciones intermunicipales que permitan a los gobiernos cumplir con el servicio de disposición final de los residuos sólidos municipales (ver Figura 10).

Al no contar con algún sitio dentro de su territorio, la Ciudad de México ha recurrido a los SDF de La Cañada, Cuautitlán, El Milagro y Xonacatlán, en el Estado de México y a los SDF de Tepoztlán y Cuautla en el estado de Morelos, para el depósito de sus RSU.



FIGURA 11: Cronología de los 11 SDF de RSU dentro de la ZMVM que han prestado servicio a la Ciudad de México, de 1980 a 2015 FUENTE: Elaboración propia con base en conjuntos de datos vectoriales con proyección geográfica (INEGI, 2010), Instituto Nacional de Administración Pública del Departamento del Distrito Federal (1988) e Instituto Nacional de Ecología (2000)

Actualmente el SDF Bordo Poniente, el más antiguo de los SDF con sus cuatro etapas y casi 30 años de operación, ha dejado de recibir RSU y al igual que la Planta de Recuperación y Aprovechamiento de Residuos Sólidos de San Juan de Aragón, la más nueva del sistema, instalada en 2011 (Excélsior, 2012 y El Universal, 2011), solamente procesa residuos orgánicos para la generación de composta.

La Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, que se revisará más a fondo en el capítulo siguiente, los clasifica primero en 3 rubros de acuerdo a las condiciones y cumplimiento de sus propias especificaciones, dando lugar a los Rellenos Sanitarios, los Sitios Controlados y los Sitios no Controlados, mejor conocidos como ‘a cielo abierto’. Para estos 2 últimos, se ha establecido un programa de clausura definitiva a corto plazo, de 18 meses para los primeros y de 24 para los segundos. Los Rellenos Sanitarios por su parte, son a su vez categorizados de acuerdo al volumen de residuos que reciben al día, en rangos de A (mayor a 100 ton/d), B (50 a 100 ton/d), C (10 a 50 ton/d) y D (menor a 10 ton/d).

2.2 Generación de RSU de la Ciudad de México y de la ZMVM

Al día de hoy, la ZMVM produce cerca de 21,000 toneladas diarias de residuos sólidos urbanos, de las cuales aproximadamente 12,500 pertenecen a la Ciudad de México, mismas que hasta 2013 eran recibidas por los rellenos sanitarios del Bordo Poniente y Santa Catarina, en el Estado de México y la planta de selección de San Juan de Aragón (Sheinbaum, 2008).

Para establecer un panorama general de las condiciones de generación y recolección que imperan dentro de la ZMVM, es importante considerar que del volumen total generado, se recolecta en realidad sólo el 85% de los residuos. Estos provienen en un 60.97% de fuentes domiciliarias y 39.02% de fuentes industriales, comerciales y otras (SEDESOL, 2001) (ver Figura 12).

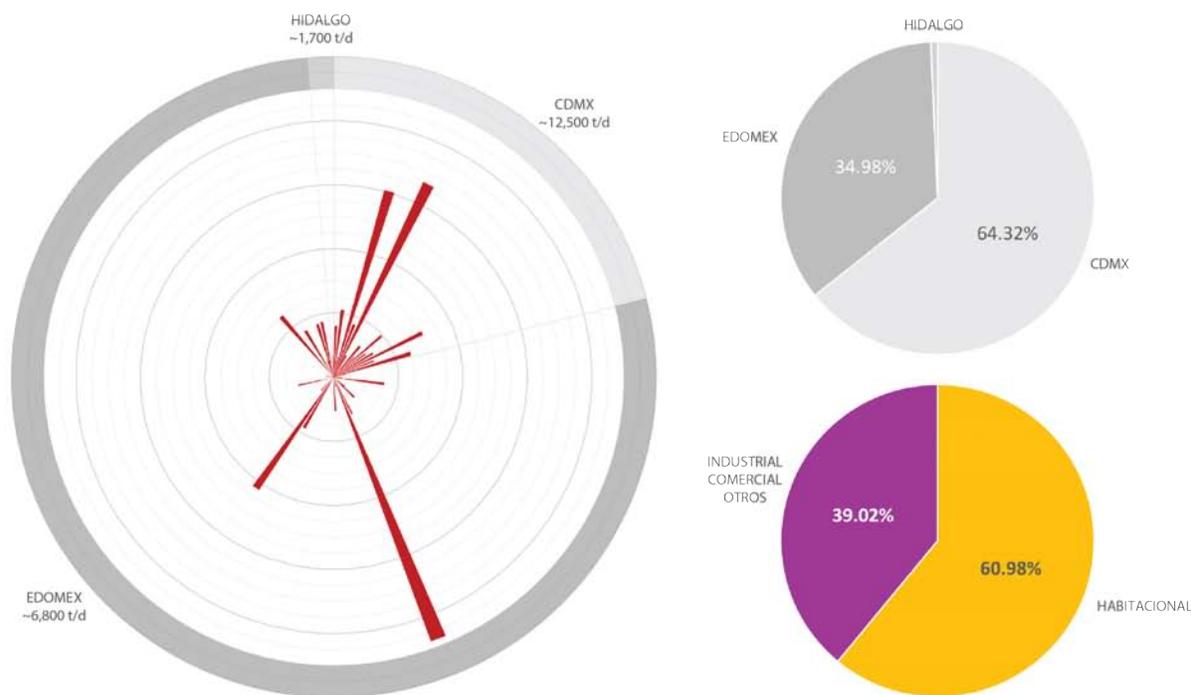


FIGURA 12: Estadísticas generales de recolección de RSU por entidad federativa, por delegación o municipio y por fuente de generación FUENTE: Elaboración propia con base en Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2013 (INEGI, 2012) y SEDESOL (2001)

Podemos observar también que la Ciudad de México aporta una mayor cantidad de RSU a la generación total de la ZMVM (64.32%), a pesar de contar con una menor cantidad de delegaciones (futuras alcaldías) y una menor población (8'851,080 hab) que los municipios metropolitanos del Estado de México e Hidalgo (11'265,762 hab) (INEGI, 2010).

Un factor importante a considerar dentro del análisis sobre generación de RSU dentro de la ZMVM es que las estadísticas con las que se cuenta muestran en realidad el volumen oficial de recolección y no la generación real de residuos de la población. Éstas varían considerablemente entre entidades, ubicándose en muchos casos muy por debajo del promedio de generación de RSU de 1.4 kg por habitante (Sheinbaum, 2008). De la gran diferencia entre los datos de una entidad a otra (ver Figura 13), se puede inferir además, que existe una importante disparidad en la eficiencia de recolección de RSU, pues si bien la media nacional es cercana a los 400 gr por habitante (Sheinbaum, 2008), el promedio esperado para la población de tipo urbana es sin duda mayor.

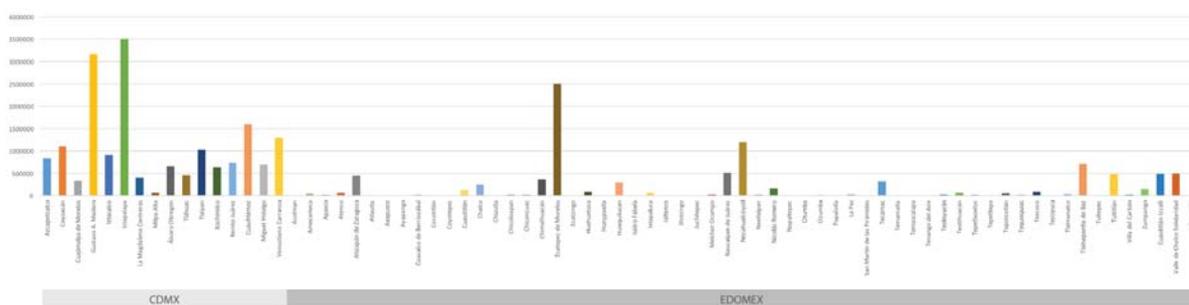


FIGURA 13: Recolección de RSU por delegación o municipio dentro de la ZMVM. FUENTE: Elaboración propia con base en Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2013 (INEGI, 2012)

Así lo deja ver una revisión detallada de los datos proporcionados por el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2013 (INEGI, 2012) realizada para esta investigación, en donde los datos proporcionados por los gobiernos delegacionales del entonces Distrito Federal son significativamente mayores a los obtenidos de los municipios del Estado de México, con algunas excepciones. Este análisis nos arrojan también que la media de generación² para la Ciudad de México aumentó de 1.4 kg por habitante (Sheinbaum, 2008) a 1.87 kg por habitante. La razón de este aumento, sea por cambios de hábitos o aumento en la población bien ameritaría un análisis a fondo, materia de otra investigación. Por su parte, los municipios del Estado de México reportan un menor volumen de recolección de RSU (ver Figura 14), ubicando su promedio por habitante en 610 gr por habitante. Si bien podría suponerse que los datos muestran un comportamiento natural, en el entendido de representar las condiciones tanto urbanas como rurales de algunos municipios, es inevitable notar que el municipio conurbado de Tizayuca en el

² Las estadísticas en realidad miden el volumen de recolección de RSU y no así la generación por habitante.

estado de Hidalgo presenta una media de 1.95 kg por habitante, muy similar al promedio urbano reportado por las delegaciones de la Ciudad de México.

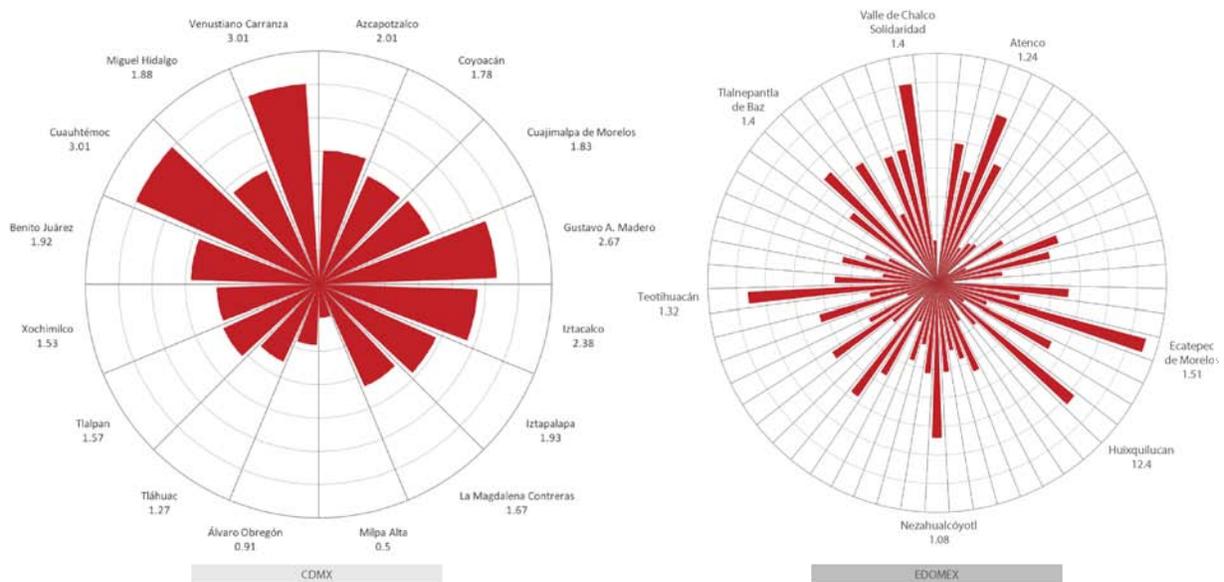


FIGURA 14: Representación gráfica del cálculo de generación de RSU por habitante para cada delegación y municipio de la ZMVM. FUENTE: Elaboración propia con base en Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2013 (INEGI, 2012)

Independiente de las posibles inconsistencias en los datos recopilados por el Censo, es posible representar geográficamente las cifras de recolección por delegación o municipio dentro de la ZMVM (ver Figura 15). De este análisis espacial, resulta interesante leer que las tres demarcaciones con un mayor volumen de recolección de RSU reportado; Ecatepec de Morelos, Gustavo A. Madero e Iztapalapa, así como dos de las tres demarcaciones en la categoría subsecuente; Venustiano Carranza y Nezahualcóyotl, pertenecen a la zona de estudio ampliada establecida para esta investigación.

Este mapa nos muestra también un centro metropolitano, conformado tanto por delegaciones como por municipios y no únicamente restringido a las delegaciones centrales de la Ciudad de México, con un volumen mayor de generación de RSU que su periferia. Si bien se puede considerar la ubicación del centro económico y financiero de la ZMVM sobre Avenida Paseo de la Reforma y su cruce con Circuito Interior, ligeramente hacia el poniente de la Ciudad de México, el mapeo que nos arroja el análisis por recolección de residuos nos indica que la ciudad cuenta con una zona central metropolitana que alberga a una porción considerable de la población, y que no forzosamente corresponde con la centralidad tradicional.

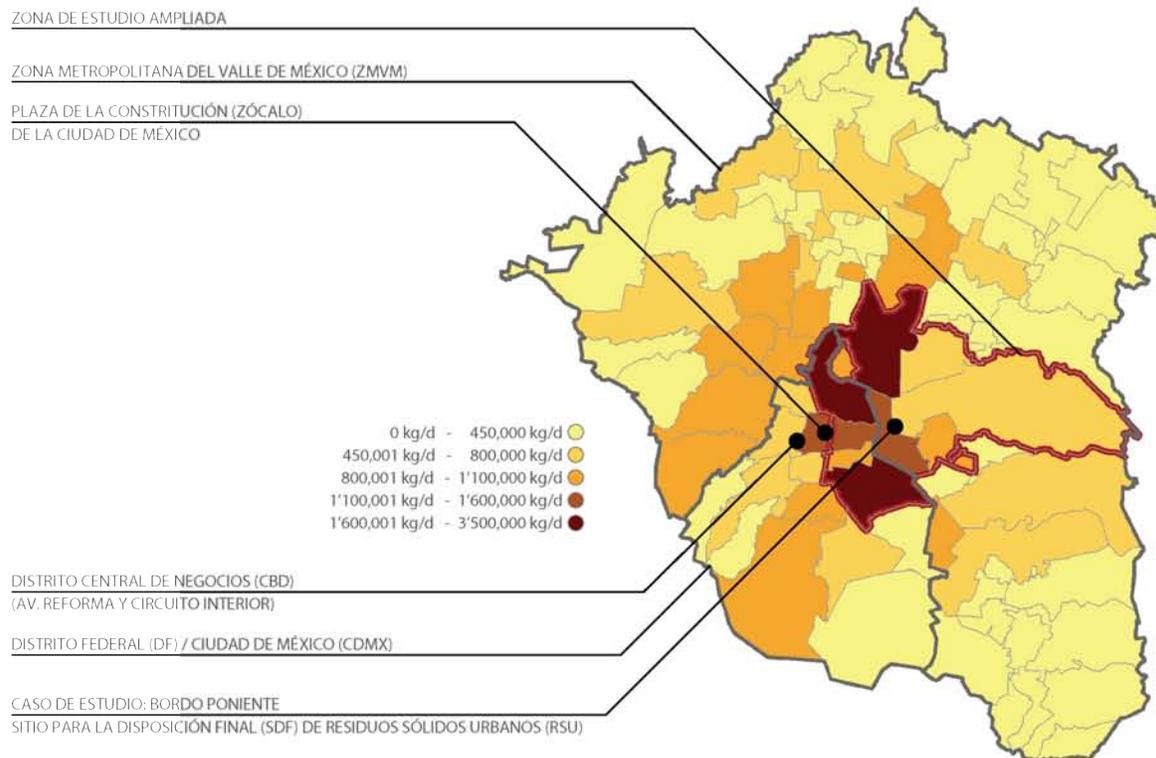


FIGURA 15: Volumen de recolección de RSU por delegación y municipio FUENTE: Elaboración propia con base en conjuntos de datos vectoriales con proyección geográfica (INEGI, 2010) y Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2013 (INEGI, 2012)

A pesar de la desventaja de no contar con un SDF de RSU dentro de sus demarcaciones, la Ciudad de México ha implementado un sistema de recolección, transferencia y selección de RSU previo a su disposición final (ver Figura 16). Idealmente, esto debería significar para la ciudad una serie de beneficios, como la reducción de costos y el ahorro de energía por medio de la recuperación de residuos transformados en recursos (SEDESOL, 2001), toda vez que en las estaciones de transferencia y desde la recolección y traslado mismo en los vehículos recolectores, se realiza ya una pre-selección de los residuos. La asignatura pendiente consiste en dotar a los centros de transferencia de la capacidad plena para separar y seleccionar los RSU, que podrían ser reciclados in-situ o trasladados a otros centros industriales para su procesamiento.

Sin embargo y a pesar de contar con este sistema de recolección, transferencia y selección de los RSU como parte de un programa integral de reducción de residuos, la capital del país en realidad sólo recicla y reutiliza un 5% del total de su generación diaria de desperdicios (Sheinbaum, 2008), en contraste con ciudades europeas que oscilan entre el 50% y el 90%.

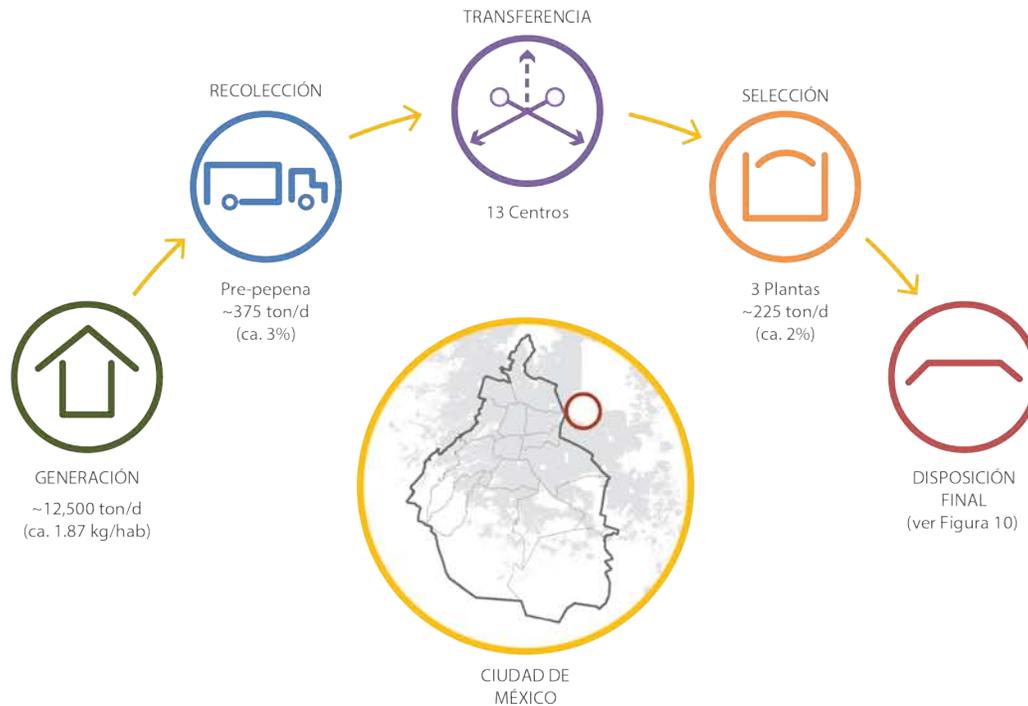


FIGURA 16: Proceso de generación, recolección, selección y disposición final de RSU de la Ciudad de México. FUENTE: Elaboración propia con base en Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2013 (INEGI, 2012), Inventario de Residuos Sólidos del Distrito Federal 2012 (SEDEMA, 2013) y Problemática ambiental de la Ciudad de México (Sheinbaum, 2008)

En cuanto al volumen de recolección de RSU dentro de la Ciudad de México, elemento fundamental para estudiar y comprender las características que imperan sobre el SDFRSU Bordo Poniente con miras a una posible incorporación de éste a suelo urbano, encontramos que son dos las delegaciones que aportan el mayor volumen de RSU al total de la ciudad; Gustavo A. Madero y Venustiano Carranza, que como recién se mencionó, se localizan dentro de la zona de estudio ampliada para esta investigación. Al tratarse de las delegaciones con mayor población de la entidad, el mayor volumen es un resultado lógico. Sin embargo, al realizar el cálculo por número de habitantes, resaltan las delegaciones Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero y Venustiano Carranza, por sobrepasar no sólo la media urbana sino por superar los 2.5 kg por habitante. De esta revisión se desprende también que el 75% de las delegaciones superan el 1.5 kg por habitante y un 25% supera los 2 kg por habitante.

Debemos recordar que los datos arrojados son en realidad de recolección y no de generación. Si bien esto puede diagnosticar un eficiente servicio de recolección por parte del gobierno de la Ciudad de México, el reporte “What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management” del Banco Mundial (Hoornweg, 2012) calcula una media de 1.2 kg por habitante

urbano. Vemos entonces que sin duda la Ciudad de México tiene por delante una importante tarea no sólo por reciclar y recuperar, sino por reducir la generación de RSU, lo que implica claro, un cambio en las hábitos de consumo de la población.

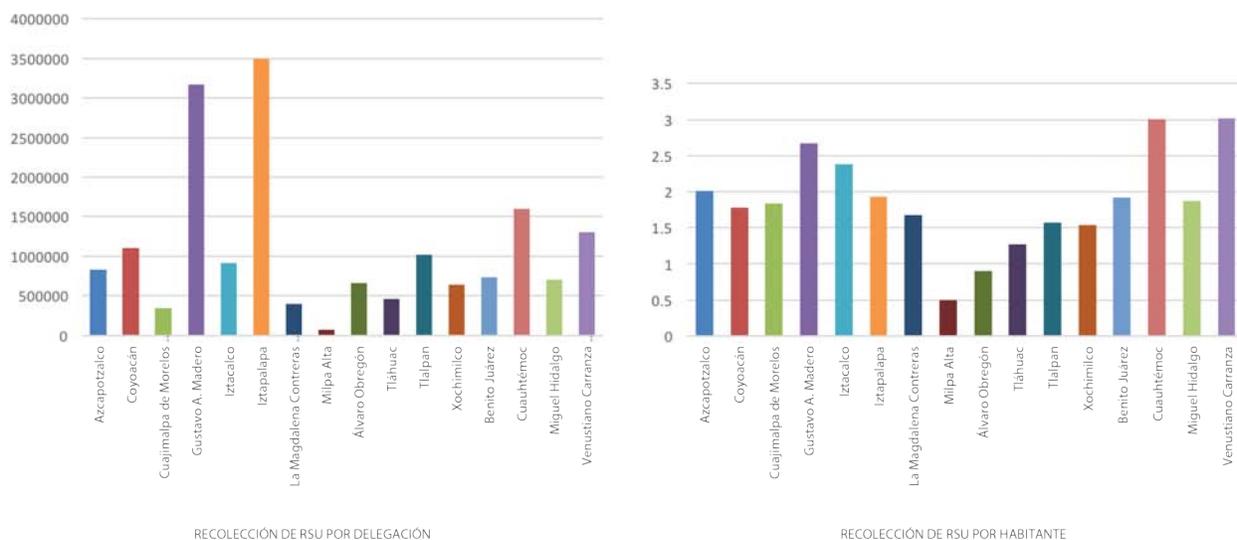


FIGURA 17: Recolección de RSU por delegación y por habitante de la Ciudad de México. FUENTE: Elaboración propia con base en Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2013 (INEGI, 2012)

Finalmente y como dato colateral, a nivel mundial se produjeron 3.5 millones de toneladas al día durante 2010 (Hoornweg, 2012). Es así que la ZMVM aporta un volumen cercano al 0.4% de la generación total de RSU mundial.

2.2.1 Particularidades de gestión y administración urbana en torno a los RSU de la ZMVM

El pasado 16 de marzo de 2016, en plena contingencia ambiental en la ZMVM, el gobernador del Estado de México, Eruviel Ávila afirmó que su entidad ya no recibiría RSU provenientes de la Ciudad de México, argumentando que "las ocho mil toneladas de residuos sólidos al año generan más de 10 mil toneladas de CO2 y más de 400 toneladas de gas metano". (Velasco, 2016) Esta postura en realidad se puede leer más como un posicionamiento político que como una estrategia en beneficio del medio ambiente, pues desconoce las otras 8,500 toneladas diarias que generan los municipios conurbados de la ZMVM pertenecientes a su estado, además de no visualizar a toda la metrópoli como un sistema completo.

Como recién se mencionó, la peculiaridad de la Ciudad de México de no contar con SDF en sus límites territoriales la coloca en una posición de negociación con los gobiernos estatales y

municipales vecinos, y a estos últimos con la responsabilidad no sólo de administrar los centros de disposición final, sino de la posterior coordinación territorial de estas zonas, una vez que han alcanzado su vida útil, así como del control del crecimiento de la mancha urbana hacia ellos y de sus respectivos asentamientos irregulares.

Fue por ello que en el marco de cooperación metropolitana, el entonces Jefe de Gobierno del Distrito Federal, Marcelo Ebrard Casaubón, el 28 de abril del 2008, acordó la creación de la Comisión para la Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Ciudad de México (GODF, 2008), como órgano interinstitucional que sirviera de conciliador entre esta gran cantidad de intereses generados por la industria de los desechos sólidos.

En su artículo Octavo, se prevé la facultad de la comisión para “Coordinarse con la Secretaría de Gobierno y las instancias federales, estatales y municipales [...]” para proponer “[...] la adopción de estrategias y políticas metropolitanas enfocadas a atender de manera integral la generación, manejo, tratamiento, minimización, aprovechamiento y disposición final de residuos;” (GODF, 2008)

Ante esta coyuntura, la Ciudad de México no sólo no deposita sus RSU dentro del perímetro de su territorio sino que además traslada prácticamente la mitad de sus residuos (ca. 6,200 ton/d) fuera de la propia ZMVM (Schwanse, 2014), como revisamos en el apartado 2.1 de este capítulo.

Con los datos revisados en este capítulo no sólo se puede conocer las condiciones que llevaron al SDF Bordo Poniente a su estado actual, con miras a su posible incorporación a suelo urbano, sino que además quedan de manifiesto las asignaturas pendientes, tanto del gobierno de la Ciudad de México sino como de los distintos órdenes y niveles de gobierno que componen y tienen injerencia en la ZMVM, toda vez que se requiere de políticas de reducción en la generación de RSU, así como aprovechamiento de ellos y en lo que particularmente interesa a esta investigación, colaboración y planeación sobre los SDF en un contexto de absorción por el crecimiento urbano.

CAPÍTULO 3. CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DEL SDFRSU BORDO PONIENTE

3.1 Impacto del NAICM en la zona oriente de la Ciudad de México

A pesar de existir un discurso oficial desde el propio nivel ejecutivo federal para evitar la expansión de las áreas urbanas y en su lugar buscar consolidar las actuales, el fenómeno natural en las economías de mercado, en donde el valor del suelo urbano hacia los centros de las ciudades es cada vez mayor y expulsa a la población de menores recursos, imposibilita a los desarrolladores particulares a generar vivienda para este sector en zonas centrales, en una obvia lógica capitalista. Esto a su vez deja sin herramientas de control del valor del suelo al gobierno, al no contar dentro de su planificación con reservas territoriales con estas características, esto sin mencionar la propia voluntad política requerida para ejercer una regulación efectiva sobre los mercados de vivienda.

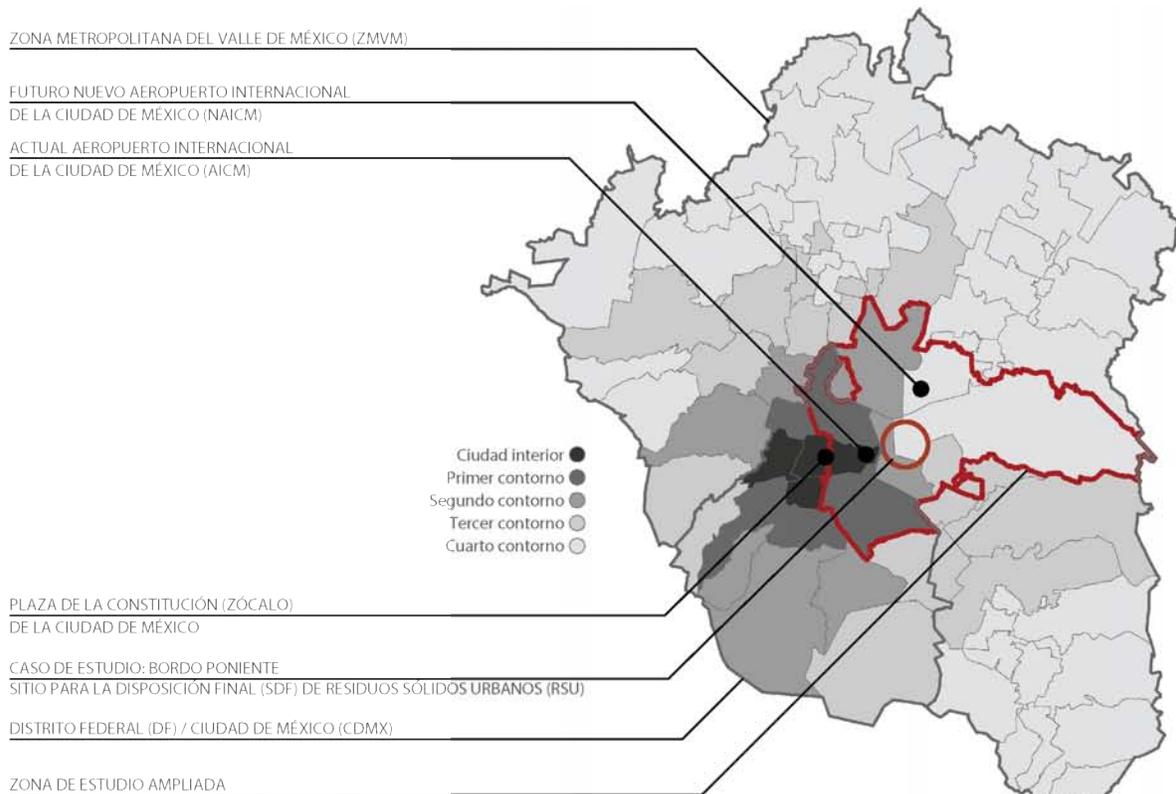


FIGURA 18: Contornos metropolitanos de la ZMVM FUENTE: Elaboración propia con base en conjuntos de datos vectoriales con proyección geográfica (INEGI, 2010) y Delgado (1998)

Si a esta dinámica natural del capital que ya se observa al oriente de la Ciudad de México sobre los denominados segundo y tercer contorno (ver Figura 18), se agrega un factor de atracción de magnitudes tales como el NAICM, se puede esperar que esta incorporación a la estructura urbana de la ZMVM conlleve un fuerte impacto en ella.

3.1.1 Localización del NAICM

Después de un fallido intento durante el sexenio foxista por definir un nuevo aeropuerto para la capital del país, con terribles consecuencias sociales que lo llevaron a un rotundo fracaso político, el pasado 9 de febrero de 2014, el periódico El Economista publicó una nota donde afirmó que el NAICM se llevaría a cabo sobre los terrenos de la Zona Federal del antiguo lago de Texcoco (Carriles, 2014), meses antes de que el propio gobierno federal lo hiciera.

En esta nota, aseguraron que ya se encontraban trabajando en el proyecto equipos gubernamentales en coordinación con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), el Fondo Nacional de Infraestructura, la Secretaría de Gobernación (SEGOB) y la Presidencia de la República.

En la nota se aborda también el cierre del actual AICM, pero se aclara que la postura federal difiere de la del Gobierno de la Ciudad de México, al ser el AICM un importante polo de actividad económica dentro de su territorio.

Sin embargo, una de las aportaciones más interesantes de esta nota es que da a conocer la ubicación del nuevo aeropuerto dentro de la zona federal del ex-lago de Texcoco. Sobre una foto aérea de la zona, el reportaje muestra el área del NAICM sobre el lindero norte de la Autopista México- Texcoco (Carretera Federal de Cuota 136D) y con una sección montada sobre las etapas 1 y 2 del SDFRSU Bordo Poniente, atravesando el Circuito Exterior Mexiquense (Carretera Federal de Cuota 57D).

Prácticamente dos años más tarde y habiéndose confirmado el proyecto para el NAICM por parte del Ejecutivo Federal, el periódico digital Sin Embargo (García, 2016), citó el juicio de amparo indirecto con número de expediente 514/2014, dentro del cual se confirma la poligonal propuesta para el NAICM publicada anteriormente por El Economista, que ahora también sobrepasa el lindero sur de la Autopista México- Texcoco (Carretera Federal de Cuota 136D) y que, motivo de la publicación del artículo, presuntamente impone aproximadamente 200 hectáreas

sobre terrenos que no corresponden a la Zona Federal decretada en 1971 y en 1982, sino sobre el ejido de San Salvador Atenco. El desenvolvimiento de esta arista será materia pendiente, pero sirvió como confirmación del proyecto del NAICM y su localización inmediata al SDFRSU Bordo Poniente.

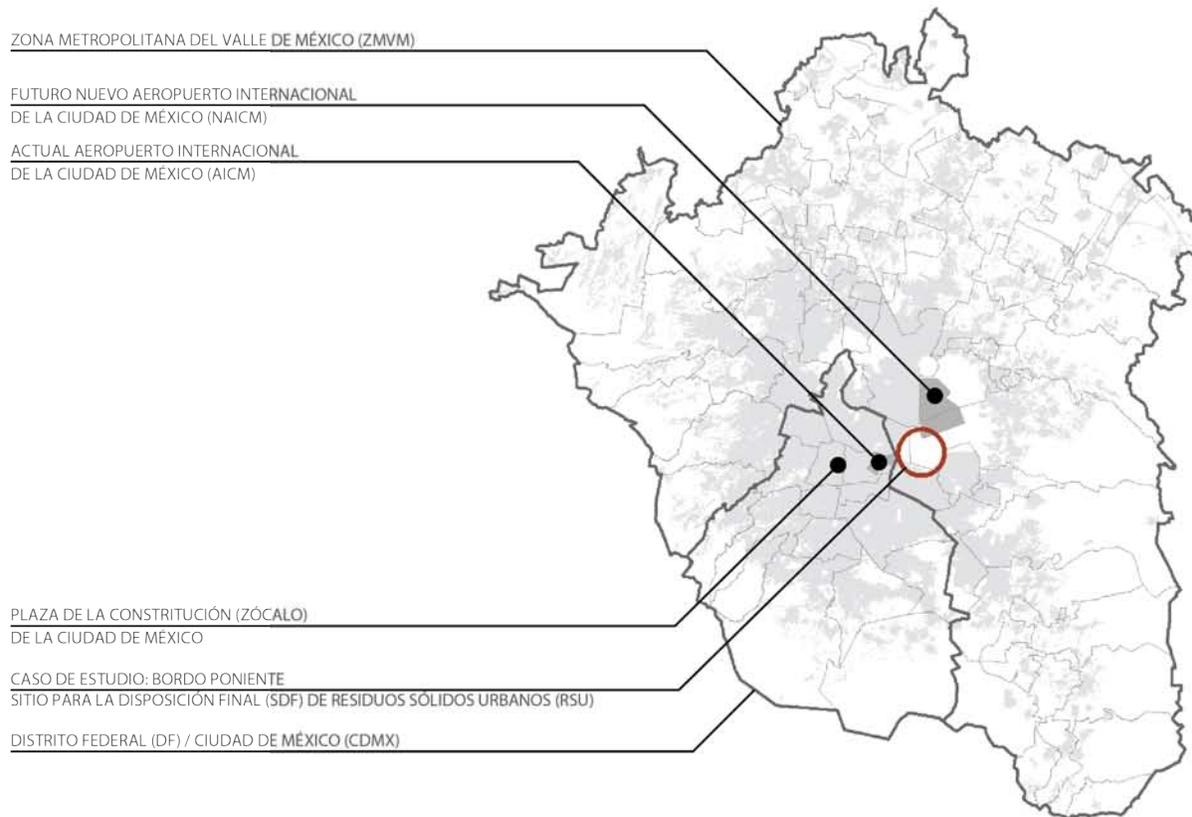


FIGURA 19: Localización del AICM, el NAICM y el SDFRSU Bordo Poniente en el contexto de la ZMVM FUENTE: Elaboración propia con base en conjuntos de datos vectoriales con proyección geográfica (INEGI, 2010) y geocomunes.org (2015)

3.1.2 Escenarios prospectivos para el actual AICM

A principios de 2016, el Gobierno Federal presentó a través de la SCT su "Visión Integral para el Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México" (SCT, 2016). En esta presentación, se mostró también, a manera de plan maestro, el "Nuevo pulmón para el Valle de México". El documento expone una imagen de vista aérea del "Estudio de Alternativas de los Terrenos del AICM y Reserva Federal" elaborado por la empresa IDOM en 2014. En la imagen se muestran al menos tres acciones previstas para el SDFRSU Bordo Poniente, pero se puede ver además la imagen objetivo de la urbanización propuesta para el actual AICM (ver Figura 20).

El documento no habla más acerca de la intervención sobre los terrenos de este equipamiento una vez finalizada su vida útil, sin embargo en una nota del sitio Ciudadanos en Red, original de la revista digital La Capital (Irabien, 2016), la periodista Lucía Irabien reporta que el gobierno federal cuenta con un escenario priorizado para transformar al actual AICM en un desarrollo urbano que daría cabida a 46,000 viviendas, así como usos para comercio y equipamiento que incluirían zona de oficinas, universidades, centros de convenciones y hospitales. Esta información, según menciona la periodista, forma parte del “Estudio para Determinar el Uso Futuro de AICM y sus Beneficios Sociales y Económicos” realizado por IDOM.



FIGURA 20: Escenarios del gobierno federal para el AICM, el NAICM y el SDF Bordo Poniente FUENTE: Izq. “Visión Integral para el Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México” (SCT, 2016). Elaboración propia con base en imagen digital retocada y con intervención gráfica/textual de localizaciones. Der. “Escenario priorizado del gobierno federal”. Irabien (2016)

Sin embargo, la postura del gobierno capitalino es muy diferente a la del gobierno federal. Como lo menciona el Dr. Antonio Azuela de la Cueva, investigador del Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, en la primera entrega del reporte "Para la Opinión de la Ciudad", del Consejo Económico y Social de la Ciudad de México (2016), existe una tensión de carácter político entre ambos niveles de gobierno. Por un lado, el gobierno federal pareciera defender la imperante necesidad de "obtener el máximo provecho del inmueble" (Azuela, 2016) y por el otro, la Ciudad de México pareciera abrazar "la idea de la función social" (Azuela, 2016) que deberían cumplir dichos terrenos a futuro.

Resulta relevante revisar la situación del AICM pues su nuevo uso no solamente influirá directamente sobre los terrenos del SDF Bordo Poniente, sino que así como la gestión del proceso de planeación y asignación del uso de suelo de la superficie del aeropuerto corresponderá a la Ciudad de México, la planeación territorial final de los terrenos del SDF Bordo Poniente corresponderá al municipio de Texcoco.

Dicho esto y como lo reitera Azuela, el uso de estas áreas "deberá ser definido como parte del proceso de planeación de la Ciudad de México y de la zona metropolitana en la que ella se encuentra inmersa" (Azuela, 2016), pues resulta evidente que de no llevarse a cabo una planeación adecuada de estas grandes extensiones de suelo en su incorporación al desarrollo urbano, se perjudicaría no sólo a la población de las zonas urbanas aledañas, sino que se perderá una oportunidad de generar un desarrollo socio-económico equilibrado para el oriente de la ZMVM.

En este sentido, el documento del Consejo Económico y Social de la Ciudad de México (2016) que se mencionó en párrafos anteriores, realiza una serie de recomendaciones para los posibles usos y destinos del actual AICM, de acuerdo a la opinión pública obtenida en algunos ejercicios de participación ciudadana que el Gobierno de la Ciudad de México realizó entre 2015 y 2016 (ver Figura 21).

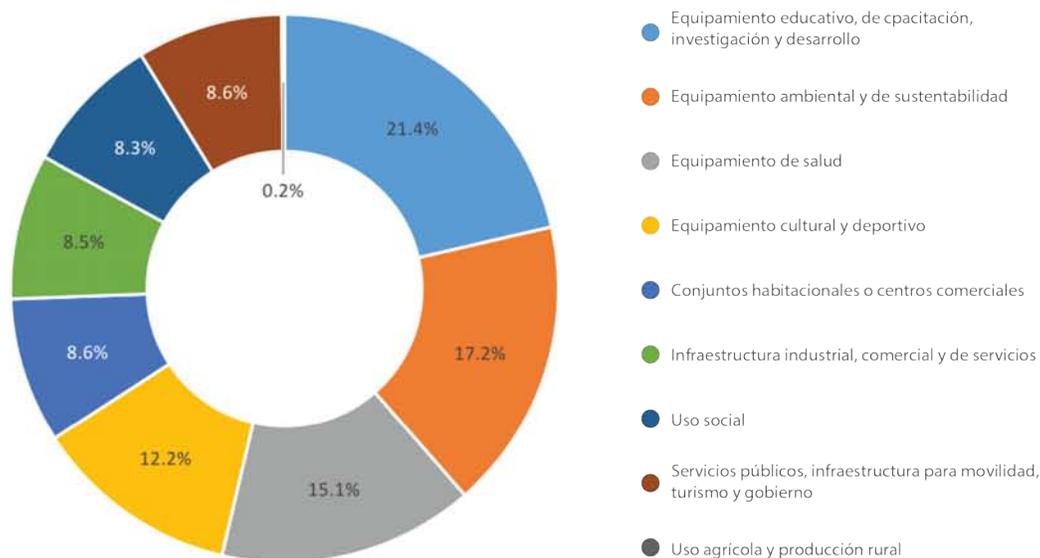


FIGURA 21: Frecuencia de las problemáticas mencionadas en: "Para la Opinión de la Ciudad". FUENTE: Elaboración propia transcrita del estudio del Consejo Económico y Social de la Ciudad de México (2016).

Las recomendaciones sugieren además la elaboración de un plan maestro regional y de largo plazo, proponiendo rangos de hasta 50 y 100 años. Estos períodos que de primera impresión pueden parecer muy extensos, denotan en realidad una coherencia lógica, en especial si se considera el proceso evolutivo del actual AICM, que inició sus operaciones en 1928 como Puerto Aéreo Central de la Ciudad de México y tuvo su primera terminal hasta 1952.

Finalmente, cabe destacar que estas consultas muestran que la población prefiere mayoritariamente el desarrollo de equipamiento (65.8 %), mostrando una ambivalencia en similar porcentaje entre aquellos que procurarían el uso social de los terrenos (8.3 %), entendidos como la "Generación de proyectos de índole social, como vivienda con financiamientos de bajo costo, centro de atención a personas en vulnerabilidad, con alguna discapacidad o adultos mayores" y aquellos que no consideran conveniente que se desarrollen "conjuntos habitacionales motivado principalmente por la carencia de servicios públicos, no más plazas comerciales derivado de la percepción de beneficio a particulares, o que no se vaya el AICM considerando "pérdida" o "migración" del empleo" (8.6 %).

3.1.3 Implicaciones de localización del SDFRSU Bordo Poniente como vínculo estratégico entre el AICM y el NAICM

El NAICM está programado para comenzar a funcionar hasta el año 2020. Así lo aclaró el secretario de Desarrollo Económico de la Ciudad de México, Salomón Chertorivski:

"El compromiso público –nacional e internacional– del gobierno federal es que el nuevo aeropuerto entrará en operaciones el 20 de octubre del año 2020 [...]" (Chertorivski, 2016)

Sin embargo, los efectos de su asignación territorial comenzaron desde el momento mismo de su anuncio. Como acabamos de revisar en el primer apartado de este capítulo, las discrepancias sobre la propiedad del suelo entre ejidatarios y el gobierno federal surgieron de inmediato. De esta misma manera, la especulación del suelo no se hará esperar.

La medición de este fenómeno es aún complicada de realizar, pero como se revisará un poco más adelante, la zona acusa ya una importante presión inmobiliaria para el crecimiento

urbano, en especial sobre el municipio de Atenco (CONAPO, 2015) que muestra un elevado nivel de atracción (ver Figura 38).

Tal y como se revisó en el primer capítulo de esta investigación, en el caso del SDF Bordo de Xochiaca resultó evidente, tras la desincorporación de los predios del dominio público y su posterior oferta al mercado inmobiliario, que existía un importante interés comercial sobre el suelo y por consiguiente una fuerte presión inmobiliaria, siguiendo las lógicas capitalistas que acusaba Camagni y que finalmente llevó a la construcción de un centro comercial, condicionado al apoyo en el desarrollo de equipamiento para la zona.

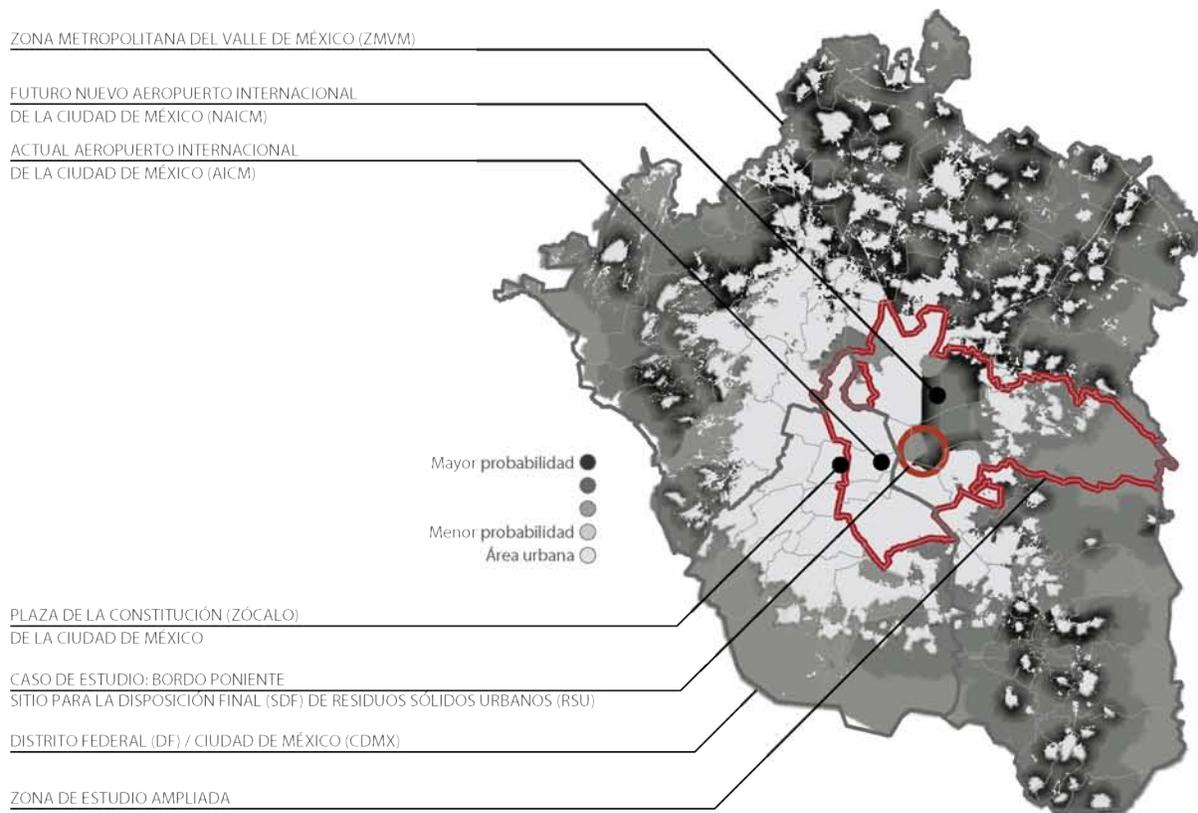


FIGURA 22: Probabilidad de urbanización de la ZMVM a 2020 FUENTE: Elaboración propia con base en conjuntos de datos vectoriales con proyección geográfica (INEGI, 2010) y Suárez (2007)

Al igual que sobre los terrenos del antiguo SDF Bordo de Xochiaca, la presión expansiva del crecimiento urbano hacia el SDF Bordo Poniente es innegable. En el mapeo de las probabilidades de urbanización para la ZMVM hacia 2020 que realizó el Dr. Manuel Suárez Lastra para el artículo “La expansión urbana probable de la Ciudad de México. Un escenario pesimista y dos alternativos para el año 2020” (Suárez, 2007), se puede observar que si bien la tendencia de crecimiento de la ZMVM es hacia los municipios al norte de la Ciudad de México,

aparece también una clara tendencia a ocupar las superficies del antiguo Lago de Texcoco, dentro de los municipios de Nezahualcóyotl, Chimalhuacán, Texcoco, Atenco y Ecatepec de Morelos (ver Figura 22). Esta proyección resulta aún más reveladora, toda vez que su modelado se realizó aún sin el conocimiento de la posible existencia del NAICM en su ubicación proyectada.

Aunado a esta probabilidad de urbanización, la zona de estudio ampliada establecida para esta investigación y que abarca los terrenos del NAICM muestra una importante densidad poblacional que, como se analizará al final de este capítulo, acusa importantes carencias en equipamiento. Por ello y considerando nuevamente el “Principio de Interacción Espacial” (Camagni, 2005:79), resulta lógico inferir que la zona requerirá de importantes intervenciones que cubran tanto el déficit actual como las necesidades que surjan a raíz de la construcción del NAICM.

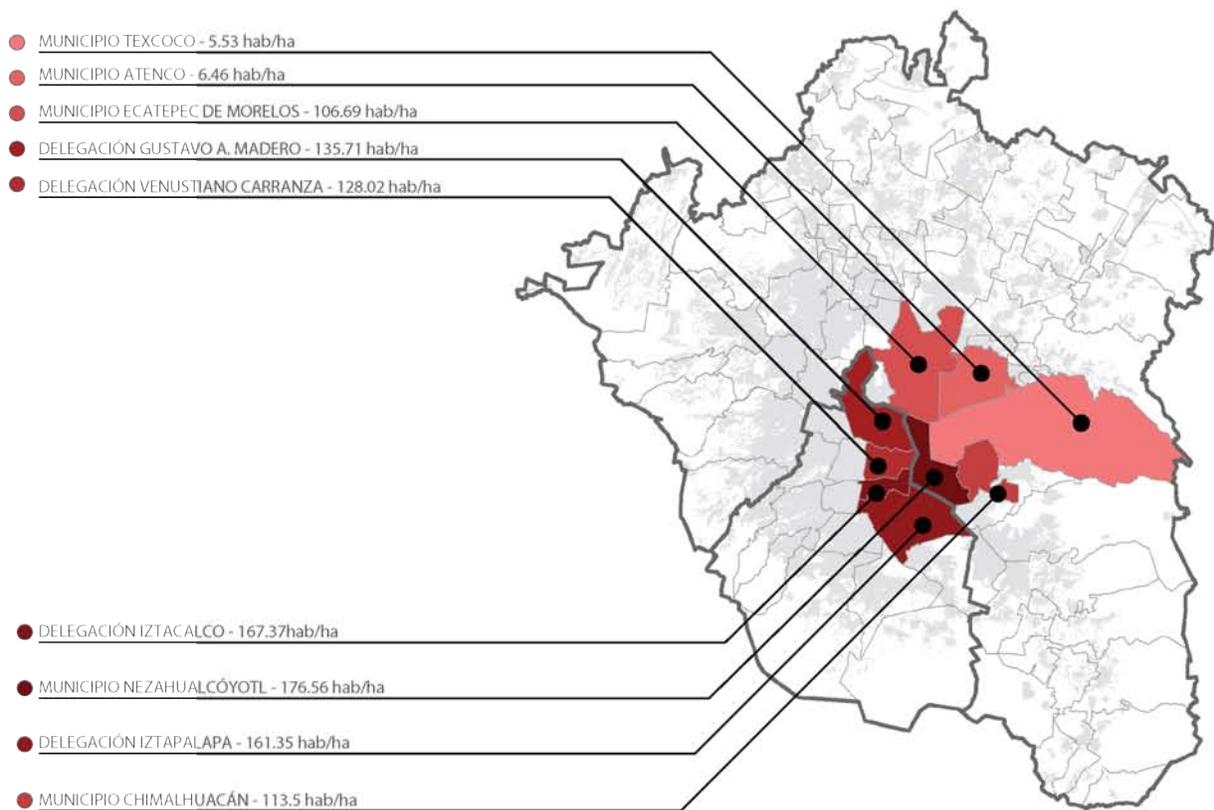


FIGURA 23: Densidad de población por delegación y municipio para la zona de estudio ampliada FUENTE: Elaboración propia con base en conjuntos de datos vectoriales con proyección geográfica (INEGI, 2010).

Es en esta planeación requerida donde entra en juego la superficie actual del SDF Bordo Poniente, por su privilegiada ubicación y su latente posibilidad de funcionar como un vínculo estratégico entre el AICM y el NAICM.

Para ello, se debe recordar que la ZMVM cuenta con un Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México (POZMVM) (SEDESOL, 2012) en el cual se contemplan aquellos lineamientos generales para la planeación de la región. De acuerdo al Mtro. Sergio Armando Flores Peña, coordinador del programa, el POZMVM establece "una agenda de trabajo [...] que prioriza en lo territorial y lo social con una visión de futuro" (Presentación del POZMVM 2012). Es así que si bien en el POZMVM se encuentra considerada ya una estrategia general de desarrollo urbano para hacer frente a los efectos que puede llegar a tener el NAICM sobre el área metropolitana, las particularidades de la planeación urbana de sus superficies territoriales quedan a cargo de la Ciudad de México y los municipios conurbados.

De esta manera y como lo aclara el Dr. Antonio Azuela:

[...] el ámbito de la coordinación metropolitana es solamente el de las decisiones estratégicas en las que deben participar los tres órdenes de gobierno. Para los asuntos relativos a escalas menores, cada orden de gobierno puede ejercer sus propias atribuciones sin pasar por la coordinación metropolitana [...]

Y en particular:

[...] para la planeación del desarrollo urbano que propicia el NAICM en el ex vaso de Texcoco, el gobierno federal debe participar en un proceso de planeación de manera conjunta y coordinada con las entidades y los municipios del área en cuestión [...] (Azuela, 2016)

En cuanto a la ubicación del SDFRSU Bordo Poniente en su contexto ampliado dentro de la ZMVM y su proximidad con la Ciudad de México, esta investigación realizó un mapeo de círculos concéntricos a cada 5 kilómetros a partir de la Plaza de la Constitución (Zócalo) de la Ciudad de México (ver Figura 24). De este análisis espacial se desprende que, a pesar de localizarse entre los municipios de Nezahualcóyotl y Texcoco del Estado de México y no dentro de los límites de la Ciudad de México, su proximidad con la zona centro de la ciudad es notable.

El SDF Bordo Poniente no sólo se encuentra a menos de 15 kilómetros de la Plaza de la Constitución de la Ciudad de México, sino que su vértice más próximo se ubica a prácticamente 10 kilómetros de ella. Esto le posiciona en una ubicación privilegiada, no sólo por su posibilidad de vinculación entre el actual AICM y el futuro NAICM, como se estableció en líneas recientes, sino por contar con una proximidad muy similar a la de la Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), ambas a una distancia entre 10 y 15 kilómetros del ‘Zócalo’.

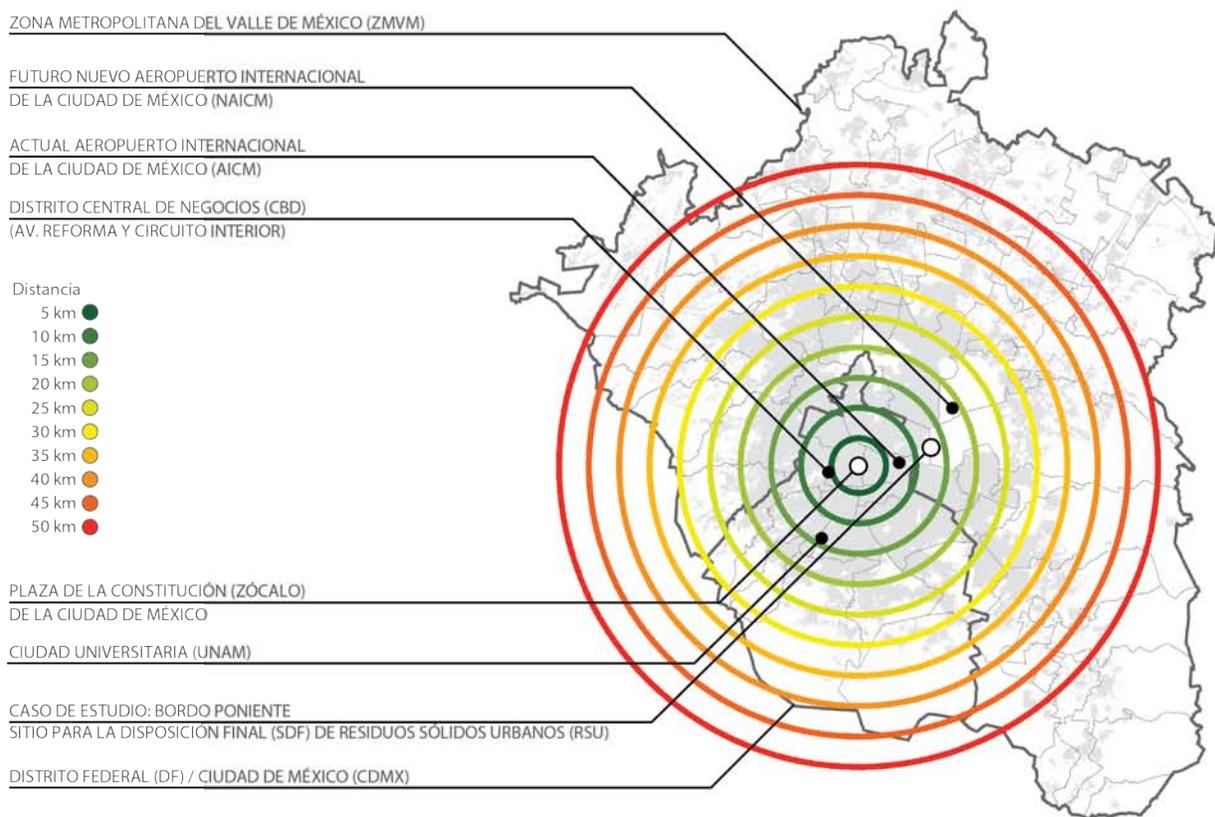


FIGURA 24: Radios concéntricos a cada 5km a partir de la Plaza de la Constitución (Zócalo) de la Ciudad de México sobre la ZMVM FUENTE: Elaboración propia con base en conjuntos de datos vectoriales con proyección geográfica (INEGI. 2010).

Esta similitud con un equipamiento de alcance no sólo regional sino nacional como lo es Ciudad Universitaria, resulta fundamental como condicionante a favor de su potencial dentro de la ZMVM. Sus dimensiones, las cuales se revisarán un poco más adelante en este capítulo, en conjunción con su localización privilegiada, dan coherencia a sus posibilidades como potencial reserva de suelo para la ciudad.

Finalmente, como parte del análisis de esta investigación, se realizó un estudio de mercado por delegación y municipio de la ZMVM (ver Figura 25) en el cual se pudo observar que si bien el precio por metro cuadrado dentro del municipio de Texcoco se encuentra por debajo del rango de \$5,000.00, la incorporación de la variable NAICM puede aumentar el valor del suelo al rango de \$5,000 /m² a \$10,000 /m², lo cual automáticamente inhibiría el desarrollo de vivienda para población de escasos recursos y dificultaría en gran medida la planeación de equipamiento urbano en una lógica de optimización de la renta del suelo.

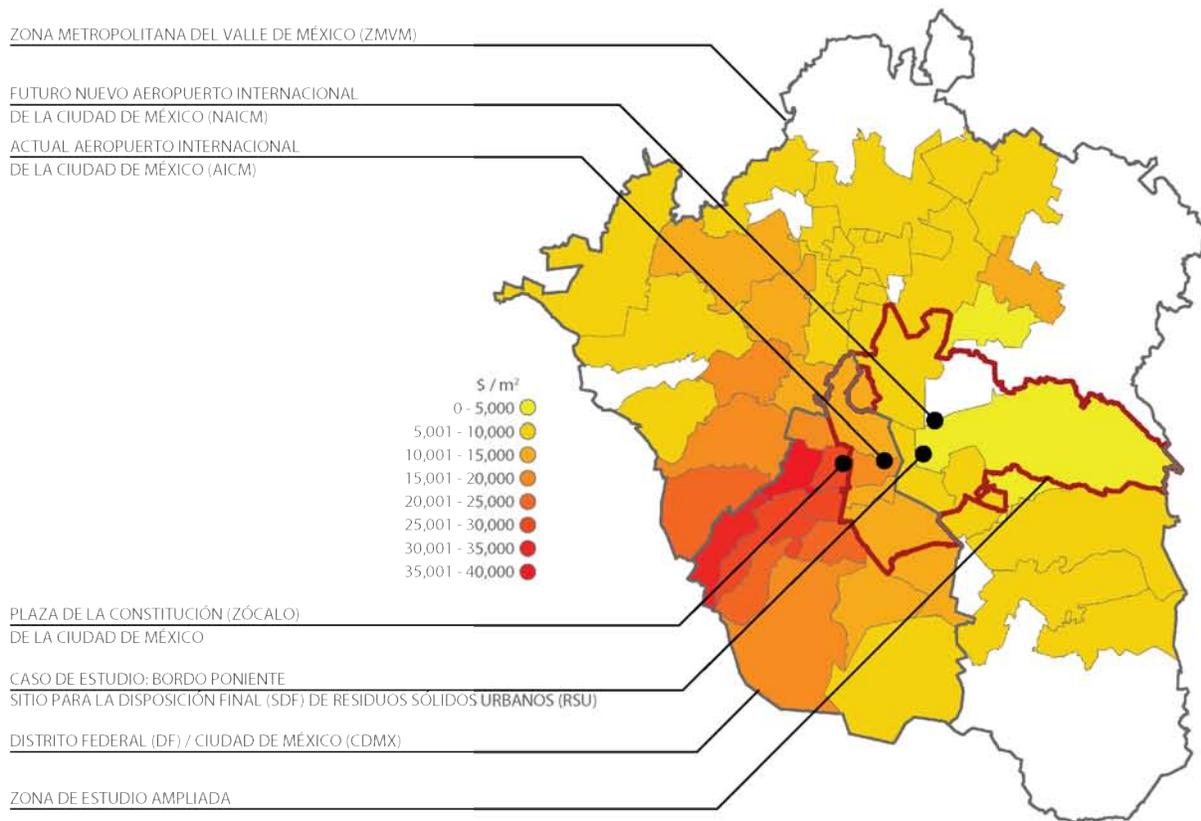


FIGURA 25: Precios por metro cuadrado en las distintas delegaciones y municipios de la ZMVM FUENTE: Elaboración propia con base en conjuntos de datos vectoriales con proyección geográfica (INEGI, 2010) y datos de la 'Guía de Precios. Metros Cúbicos SA de CV'. febrero 2016.

Esta condicionante resulta fundamental para considerar la retención de la superficie del SDF Bordo Poniente como propiedad del Estado en lugar de su desincorporación y apertura al libre mercado inmobiliario, como sucedió con el Bordo de Xochiaca. Esta acción no sólo iría en decremento de los intereses sociales de la ciudad, sino que provocaría una especulación inmobiliaria que afectaría aún más las condiciones de valor del suelo cercano a la centralidad urbana de la ZMVM.

3.2 La reconversión urbana del oriente de la Ciudad de México

Siguiendo con la línea de pensamiento expresada a lo largo de esta investigación, resulta evidente que la zona oriente de la Ciudad de México enfrenta una inevitable reconversión urbana, no solamente tras el cierre del SDF Bordo Poniente, sino una vez incorporado a la estructura metropolitana el NAICM.

Como se mencionó anteriormente, la Secretaría de Desarrollo Económico (SEDECO), a través del Consejo Económico y Social de la Ciudad de México elaboró un reporte de su programa "Para la Opinión de la Ciudad" (SEDECO, 2016), en donde revisa las condicionantes del actual AICM y recomienda sus posibles usos futuros. Para su realización, consultó a 1'276 habitantes de la Ciudad de México, principalmente de la delegación Venustiano Carranza (SEDECO, 2016: 97), en donde se ubica este equipamiento.

La presente investigación tomó como base este ejercicio y se dio a la tarea de expandirlo hacia los municipios del Estado de México, estableciendo como prioridad la zona de estudio (ver Figura 1) con una población objetivo (N) de 7'489,381 habitantes. Para el cálculo del tamaño de la muestra se consideró un porcentaje de riesgo (α) de 10%, una precisión (d) del 5% y un 5% de pérdidas (14 encuestas), con lo cual se obtuvo un tamaño ideal de 285 encuestas sugeridas.

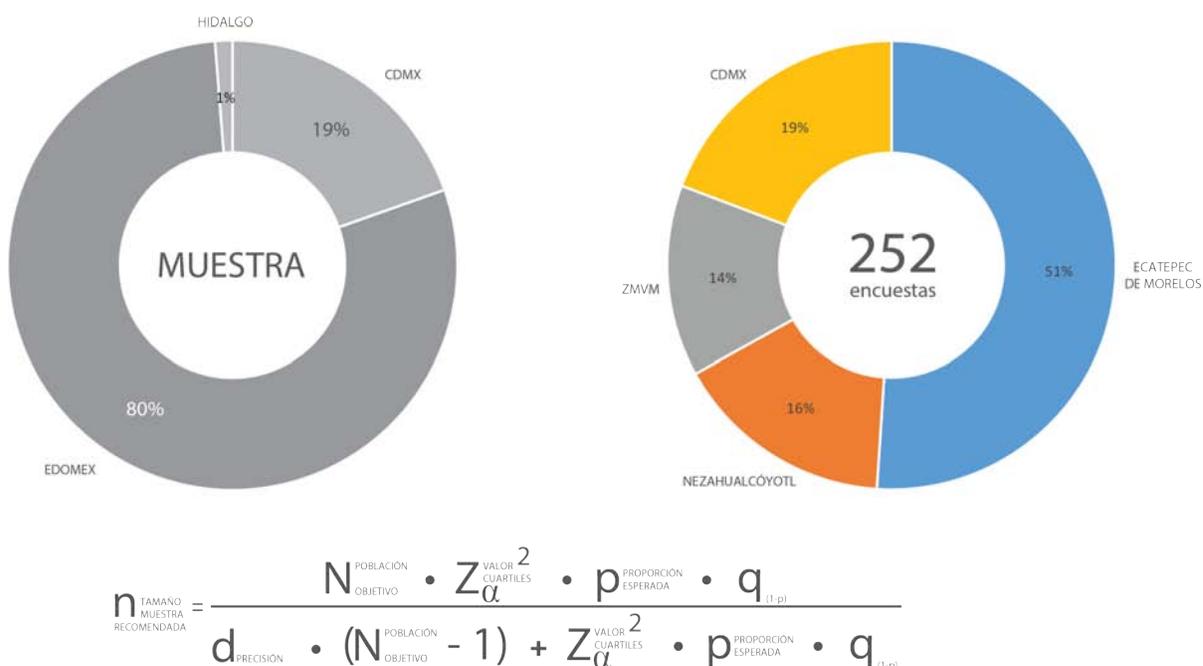


FIGURA 26: Cálculo y composición de la muestra por entidad, municipio y delegación de la ZMVM. FUENTE: Elaboración propia con base en encuesta realizada entre el 10 de octubre y el 18 de noviembre de 2016. La encuesta en línea se puede consultar y responder en la URL: es.surveymonkey.com/r/9L52B7Q. Cálculo de la muestra con base en "Calculadora de Muestra en Excel" (Cedeño, 2015)

La aplicación de la encuesta se llevó a cabo entre el 10 de octubre y el 18 de noviembre de 2016 y se obtuvieron un total de 252 encuestas, tanto físicas (ver Anexo 01) como en línea a través del portal SurveyMonkey. La composición de la muestra fue mayoritariamente de los municipios del Estado de México con un 80% y en particular de los municipios de Ecatepec de Morelos con un 51% y Nezahualcóyotl con un 16% de la muestra (ver Figura 26).

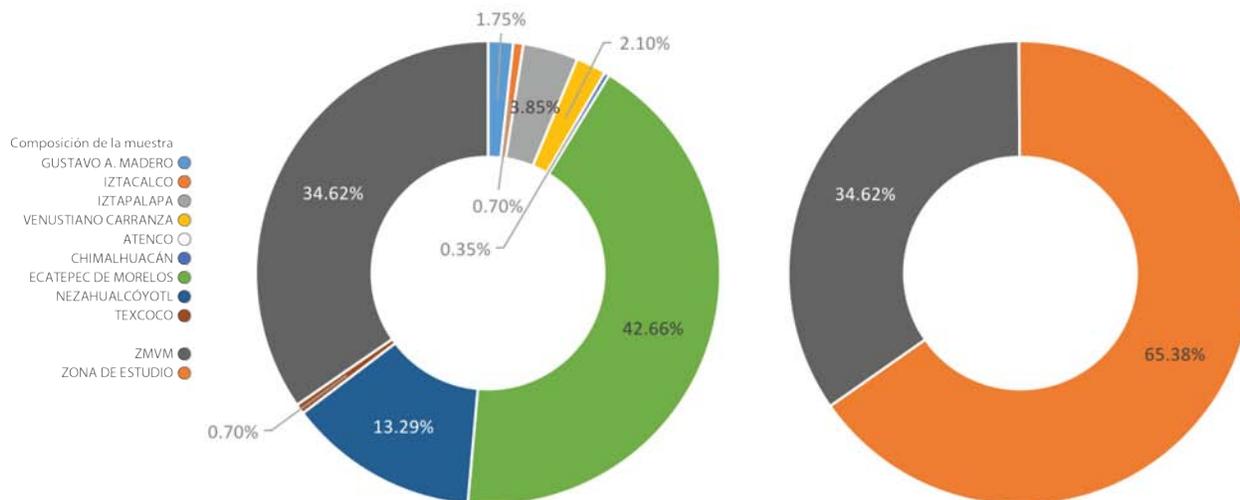


FIGURA 27: Composición de la muestra por delegación y municipio dentro de la zona de estudio en comparación con la ZMVM. FUENTE: Elaboración propia con base en encuesta realizada entre el 10 de octubre y el 18 de noviembre de 2016. La encuesta en línea se puede consultar y responder en la URL: es.surveymonkey.com/r/9L52B7Q.

Como recién se mencionó, la muestra se focalizó en la zona de estudio de esta investigación, de tal forma que ésta equivalió al 65.38% del total de la encuesta, en donde si bien los municipios de Ecatepec de Morelos y Nezahualcóyotl abarcaron un porcentaje mayor de encuestados, el resto de las delegaciones y municipios se vieron representados con una participación de entre cerca del 1% y el 4%, con excepción del municipio de Atenco, de donde no se obtuvieron resultados (ver Figura 27).

Previo a consultar a los encuestados sobre la principal problemática dentro de su demarcación, tal y como se hizo en el trabajo de la SEDECO de la Ciudad de México, se aprovechó la oportunidad para preguntar a la población si conocía la ubicación del futuro NAICM y si había escuchado lo que pasaría con el actual AICM una vez inactivo (ver Figura 28). Resalta de este segmento del ejercicio que existe un gran desconocimiento sobre el futuro que tendrá el actual AICM, prácticamente en la misma proporción que el conocimiento que reporta la población sobre la ubicación del futuro NAICM. Además, por metodología, al final del instrumento se le preguntó a los encuestados si estaban de acuerdo con el futuro NAICM. La oposición a este proyecto es notoria, con un 55% de desacuerdo contra tan sólo un 28% a favor.

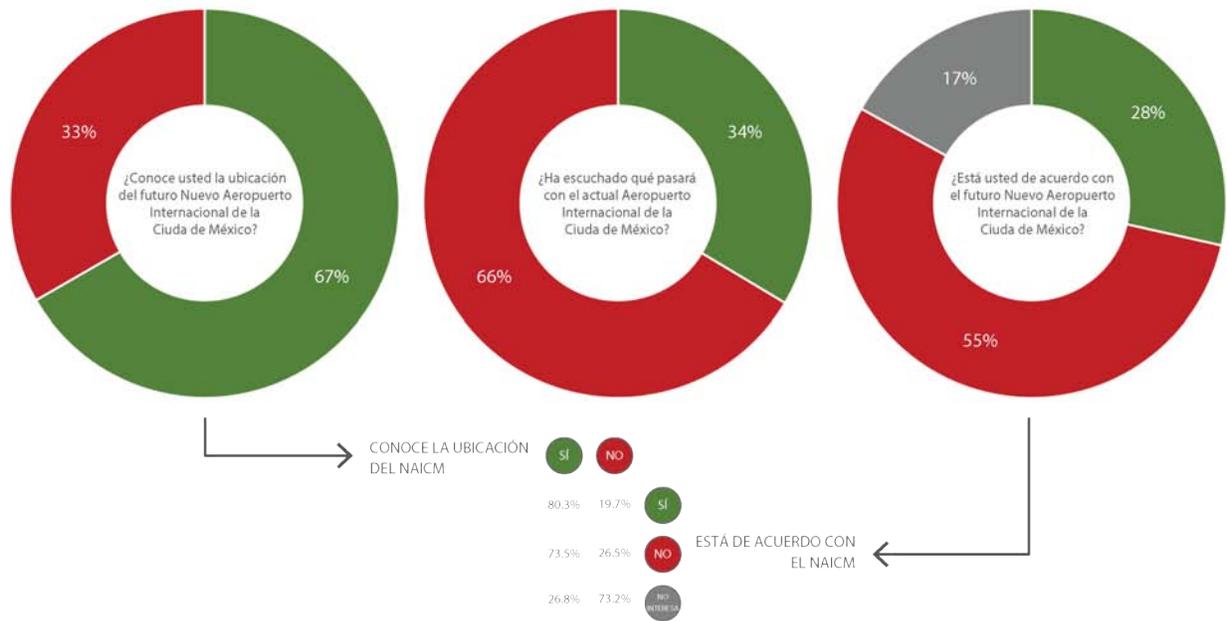


FIGURA 28: Conocimiento de la ubicación del NAICM, opinión sobre la aprobación o desaprobación de éste y sobre el futuro del actual AICM, con agrupación de variables. FUENTE: Elaboración propia con base en encuesta realizada entre el 10 de octubre y el 18 de noviembre de 2016. La encuesta en línea se puede consultar y responder en la URL: es.surveymonkey.com/r/9L52B7Q.

Como parte del procesamiento de los datos de la encuesta y para establecer una coherencia entre las opiniones a favor o en contra del NAICM y el conocimiento de la ubicación de éste, se agruparon los datos de ambas variables para generar una matriz (ver Figura 28), a través de la cual se pudo observar que en su mayoría la población emitió su opinión sustentada en el previo conocimiento al menos de un factor clave como la ubicación.

La pertinencia de esta revisión recae no sólo en el cuestionamiento sistemático de comprobación de datos del pensamiento científico, sino también en la validación de los resultados de todo el instrumento en su conjunto como generador de datos confiables. A partir de ello podemos definir la viabilidad de las cifras obtenidas como herramienta de diagnóstico para esta investigación. Aunado a esta revisión, los resultados generados a partir de este ejercicio de consulta se verán reforzados por el estudio de oferta y déficit de equipamiento urbano, que se encuentra al final de este capítulo.

Una vez establecido lo anterior, se puede dar paso a la revisión de las principales problemáticas urbanas acusadas por la muestra. Siguiendo los mismos parámetros que el ejercicio de la SEDECO de la Ciudad de México, se le presentó a los encuestados un listado de nueve conceptos a considerar como la mayor carencia o problemática en su demarcación.

Los resultados de la aplicación del instrumento de esta investigación (ver Figura 29) coinciden en gran medida con los del reporte del programa "Para la Opinión de la Ciudad" (SEDECO, 2016), en especial en referencia al equipamiento educativo y ambiental. Sin embargo, resalta de manera particular la preocupación en referencia a servicios públicos, infraestructura para movilidad, turismo y gobierno. Los resultados de la encuesta nos indican que en este rubro, la zona oriente de la ZMVM presenta carencias importantes, al haber sido mencionada con una frecuencia de 23.9%, misma proporción que la reportada para equipamiento educativo, de capacitación, investigación y desarrollo. A estas carencias, les siguen los rubros de equipamiento ambiental y de sustentabilidad con un 17.4% de las menciones y de equipamiento cultural y deportivo con 13.8%. Es así que estos resultados nos presentan una primera radiografía de las principales problemáticas y carencias de la zona de estudio, con miras a un diagnóstico comprensivo y sus posibles propuestas de solución.



FIGURA 29: Frecuencia de las problemáticas mencionadas. FUENTE: Elaboración propia con base en encuesta realizada entre el 10 de octubre y el 18 de noviembre de 2016. La encuesta en línea se puede consultar y responder en la URL: es.surveymonkey.com/r/9L52B7Q.

Finalmente, se le preguntó a los participantes su opinión sobre el posible destino tanto para el actual AICM como sobre el SDF Bordo Poniente, consultando lo que se debería hacer y lo que no se debería hacer en cada caso. Las respuestas para ambas superficies resultaron muy similares, acusando las carencias de la zona y las expectativas de la población para su bienestar. Estos resultados se conjugarán con el estudio de oferta y déficit de equipamiento recién mencionado.

Cabe mencionar que este ejercicio revisa ambas opiniones y no la decisión inversa a una sola pregunta, de manera que se pueden contrastar ambas variables y establecer una mayor confiabilidad en la correlación de éstas. Es así que se observa una correspondencia directa entre los dos cuestionamientos sin que se trate de una simple inversión de los valores a su negativo.



FIGURA 30: Opinión público sobre el posible destino del AICM y del SDFRSU Bordo Poniente. FUENTE: Elaboración propia con base en encuesta realizada entre el 10 de octubre y el 18 de noviembre de 2016. La encuesta en línea se puede consultar y responder en la URL: es.surveymonkey.com/r/9L52B7Q.

De este último estudio se pueden destacar tres prioridades sobre la zona de estudio, reflejadas en el destino deseado para el actual AICM y el SDFRSU Bordo Poniente por la opinión popular; equipamiento ambiental y de sustentabilidad, equipamiento de salud y equipamiento cultural y deportivo. Una cuarta mención a considerar es el equipamiento educativo, que alcanzó a rebasar la media de la muestra en el caso del AICM y estuvo muy cerca de alcanzarla para el Bordo Poniente.

En contraparte, la ciudadanía consultada expresó su desaprobación para desarrollar conjuntos habitacionales o centros comerciales, infraestructura industrial, comercial y de servicios y servicios públicos, infraestructura para la movilidad, turismo y gobierno. Existe

claramente una preocupación entre la población por la carencia de equipamientos y servicios. Es por ello que estos ejes de trabajo se tomarán en cuenta para la definición de las necesidades que acusa la zona de estudio, con miras al desarrollo de una programación urbana para el SDFRSU Bordo Poniente.

3.3 Proceso histórico del SDFRSU Bordo Poniente

Como revisamos en el capítulo anterior, la Ciudad de México se ha servido de distintos sitios para la disposición final de sus RSU. En un inicio, estos sitios se localizaban dentro de los límites territoriales de la entidad, pero como revisamos en el primer capítulo de esta investigación, con el crecimiento urbano de la ciudad, estos se han ido clausurando e incorporando al desarrollo de la urbe (ver Figura 3).

Uno de estos sitios fue el SDF Santa Cruz Meyehualco cuyas 160 hectáreas recibían cerca de 6,000 toneladas al día, al momento de su cierre. Tras su clausura en 1984 el gobierno del entonces Distrito Federal se vio en la necesidad de definir una nueva ubicación para la disposición final de sus RSU. En ese entonces la regencia del Departamento del Distrito Federal era designada por el presidente de la república, por lo cual gozaba de una coordinación muy distinta con el poder ejecutivo federal de la que ha tenido con los gobiernos perredistas tras el decreto de 1997 que reformó los Estatutos de Gobierno del Distrito Federal (DOF, 1997). Fue así que el gobierno local acordó con la SEMARNAT la asignación de 1000 hectáreas localizadas sobre la zona federal del ex-lago de Texcoco, a resguardo de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) desde 1971 por decreto presidencial (Schwanse, 2014).

Fue así que en 1985 se establecería la Etapa I del SDF de RSU Bordo Poniente al norte del Lago Cola de Pato, con 75 hectáreas y que operaría hasta 1992 sin características de relleno sanitario aunque sí como sitio controlado, con los respectivos riesgos a la salud que esto conllevó. Muy pronto esta primera etapa se mostró insuficiente para captar las poco más de 3000 toneladas de RSU diarias que la ciudad le demandaba, por lo que al siguiente año, en 1986 inició operaciones la Etapa II del SDF de RSU Bordo Poniente al oriente del Lago Cola de Pato, con 105 hectáreas (ver Figura 31) y que operaría hasta 1993 en el mismo formato que la Etapa I.

Con el cierre definitivo en 1988 del relleno sanitario de Prados de la Montaña dentro de la zona de Santa Fe al Poniente de la Ciudad de México, se tuvo una saturación en la recepción de RSU en las etapas I y II del SDF Bordo Poniente, por lo que en 1990 se definió crear la Etapa III en el costado poniente del Lago Cola de Pato con 375 hectáreas y que funcionaría ya como un relleno sanitario formal. En ese mismo momento se decretó la compactación y recubrimiento de las dos etapas anteriores para mejorar las condiciones medio-ambientales, acción que permitió el cierre paulatino de estas etapas. Así mismo, las características de relleno sanitario de la tercera etapa facilitó su contención y posterior cierre en 1994, de una manera relativamente más ecológica.

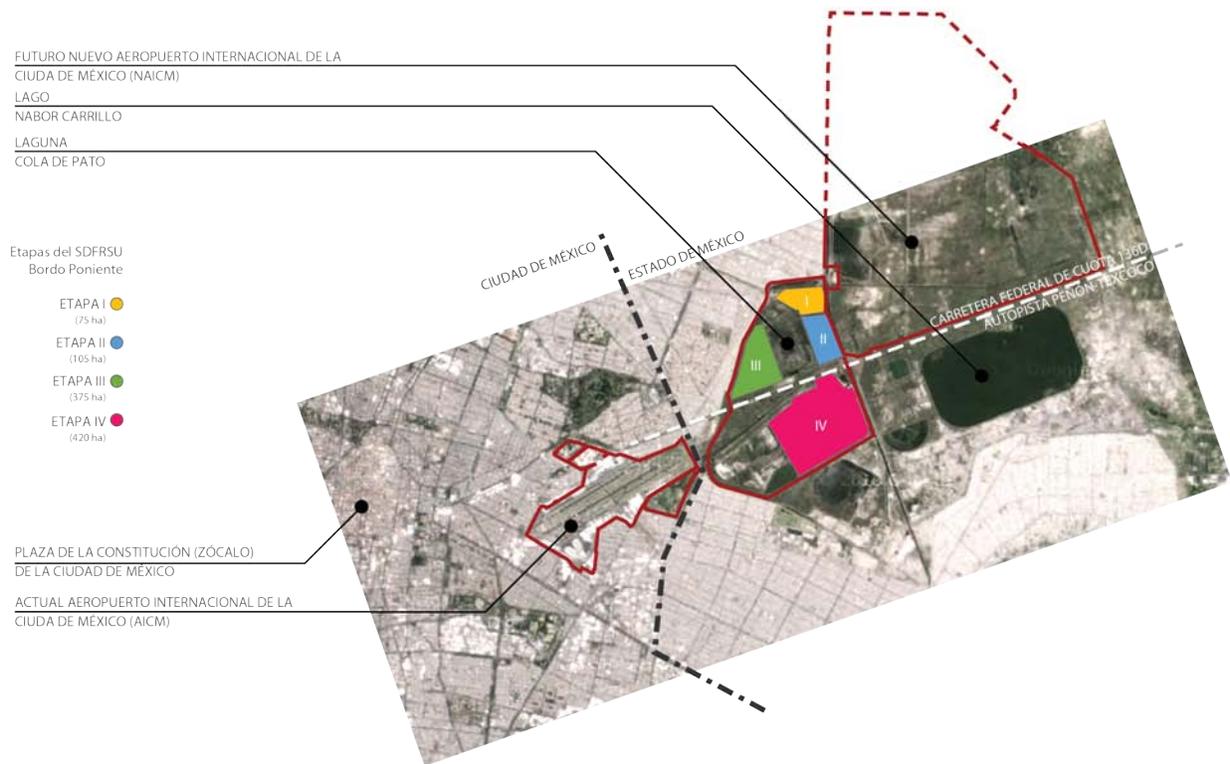


FIGURA 31: Localización de las cuatro etapas de operación del SDF Bordo Poniente, en su contexto con el actual AICM y el futuro NAICM. FUENTE: Elaboración propia con base en conjuntos de datos vectoriales con proyección geográfica (INEGI, 2010), Alcántara (2002) y Sheinbaum (2008)

Este cierre programado de la Etapa III estuvo acompañado por la definición de la cuarta y última etapa del SDF Bordo Poniente. Localizada al sur del Lago Cola de Pato y separado de éste y de las tres etapas anteriores por la Autopista México- Texcoco (Carretera Federal de Cuota 136D), también conocida como Autopista Peñón- Texcoco, comenzó operaciones en 1995 y con sus 420 hectáreas se mantuvo en actividad hasta el año 2012 (ver Figura 31).

De lo anterior se debe enfatizar que no fue sino hasta 1990 que con la apertura de la Etapa III del SDF Bordo Poniente se dio inicio a una regularización del manejo final de los RSU. Las

etapas anteriores I y II funcionaron como sitios controlados pero finalmente a cielo abierto hasta poco antes de su paulatino cierre. Recordemos que en una situación similar funcionó el SDF Bordo de Xochiaca hasta bien entrado el nuevo milenio, cuando se decidió su cierre y clausura definitivos.

Para poder considerar la incorporación a suelo urbano del SDF Bordo Poniente, debemos recordar que tan sólo su cuarta etapa funcionó al 100% como relleno sanitario, mientras que la tercera etapa lo hizo de forma parcial y las etapas primera y segunda simplemente fueron clausuradas bajo estos lineamientos, pero nunca se comportaron como tales durante su vida útil.

3.3.1 Etapas del SDFRSU Bordo Poniente

La Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) estima el periodo de vida útil de un SDFRSU en alrededor de siete años (SEDESOL, 2001). Para esta investigación, se revisó el volumen acumulado y la altura de RSU para cada una de las etapas, en la lógica de entender las condicionantes para una posible incorporación a suelo urbano de los terrenos del SDF Bordo Poniente. Como parámetro para este análisis, se consideró una generación diaria por habitante de la Ciudad de México de 1.4 kg (Sheinbaum, 2008) en lugar de los 1.87kg/hab/d que arrojó el cálculo basado en el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2013 (INEGI, 2012) del capítulo anterior, para tener una referencia más cercana de las primeras etapas del sitio. Se consideró además la compactación por peso propio y descomposición de los RSU que reducen la altura acumulada en un 20% decenal. A este factor se le suma además la compactación mecánica establecida para los SDF de RSU mínima de 750 kg/m³.

Con base en lo anterior y sin considerar la profundidad de excavación de cada una de las celdas, que puede variar entre 0 y 5 metros, se calcula una altura aproximada de 14.79 metros para la Etapa I, 7.13 metros para la Etapa II, 1.99 metros para la Etapa III y 14.12 metros para la Etapa IV del SDF Bordo Poniente. Al revisar el volumen acumulado por la primera etapa, tan sólo en su primer año, resulta obvia la decisión de apertura de la segunda etapa al año siguiente (ver Figura 32). Sin embargo llama la atención el corto periodo de vida de la tercera etapa, en especial por haber acumulado un volumen muy bajo de RSU en comparación con las otras tres etapas del sitio. Este análisis ayuda también a comprender la prolongada vida de la cuarta etapa, que rebasó casi en un 260% el tiempo de vida útil estimado por la SEDESOL.

Se decidió también graficar de manera acumulada el volumen de recepción de RSU de las cuatro etapas del sitio para poder obtener los parámetros necesarios de calidad del suelo y costo de adecuación que se revisarán en la siguiente sección de este capítulo.

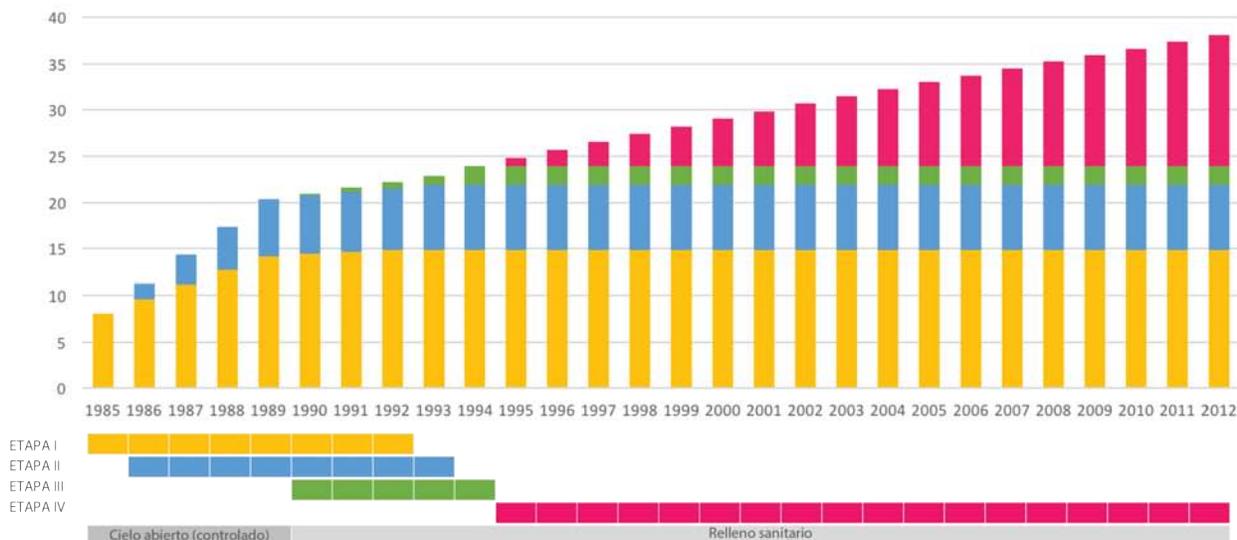


FIGURA 32: Cronología de las cuatro etapas de operación del SDF Bordo Poniente, su modalidad y la altura acumulada de sus RSU. FUENTE: Elaboración propia con base en Alcántara (2002), SEDEMA (2013) y Sheinbaum (2008)

Como se revisará también en el siguiente apartado, la sobrecarga sufrida por el SDF Bordo Poniente resulta un factor fundamental para la viabilidad de adecuación del sitio como suelo para ocupación urbana, toda vez que dependiendo su composición y compactación es que se pueden definir las distintas estrategias para su saneamiento y adecuación para su posterior incorporación al desarrollo urbano.

Una opción viable para el tratamiento de los sitios con presencia de RSU que se revisará a continuación es la minería de residuos. Al respecto y como se mencionó en el primer capítulo de esta investigación, a diferencia del SDF Bordo de Xochiaca en el SDF Bordo Poniente no se permitió la actividad de pepena, al menos no oficialmente. Esto implica que el contenido de los RSU acumulados en el sitio tienen un alto valor de recuperación, reciclamiento e incluso combustión, como se verá en el siguiente apartado de este capítulo. En este punto resulta pertinente revisar el estudio "Bordo Poniente, un Relleno Sanitario Reutilizable?" (Bárceñas, Morales y González, 2000) el cual para prolongar la vida útil del sitio proponía precisamente aplicar un programa de minería de RSU conocida como Explotación de Sitios para la Disposición Final de Residuos Sólidos (ESDFRS) o Landfill Mining. Esta característica del SDF Bordo Poniente resulta de gran utilidad para sus posibilidades de reconversión e incorporación a

suelo urbano y será revisada y considerada dentro de las propuestas en el último capítulo de esta investigación.

Sin embargo y a pesar del estudio de Bárcenas et al. (2000), la decisión para prolongar la vida útil del sitio fue finalmente permitir un aumento en su altura en la lógica de una mayor compactación de los residuos. Es así que una vez clausurado el sitio, la minería de residuos se presenta como una posibilidad real como parte de las acciones para la adecuación del suelo. En sus conclusiones, el estudio expone:

La tecnología de ESDFRS puede ser eficaz en la recuperación de la capacidad del sitio de disposición final de Bordo Poniente para la reutilización como relleno sanitario o como espacio recuperado para otro uso. (Bárcenas et al., 2000)

3.4 Evaluación del potencial de transformación del suelo para el desarrollo urbano

A diferencia del proceso de saneamiento y adecuación de los terrenos del SDF Bordo Xochiaca, en donde fue necesario un traslado de los RSU a otros sitios, el SDF Bordo Poniente ofrece la oportunidad de que previo a éste se utilice la recién mencionada minería de residuos, que en un esquema concesionado podría incluso amortizar el propio proceso. Retomando el estudio sobre minería de residuos de Bárcenas et al. (2000), se conoce que los residuos confinados obtenidos se componen aproximadamente por un 50% de materiales recuperables, 34% reciclables y 16% combustibles. Esto otorga al SDF Bordo Poniente un carácter de generador de recursos y no de carga pasiva para la administración pública y el desarrollo urbano de la zona.

Para estar en condiciones de evaluar el SDF Bordo Poniente, esta investigación formuló los parámetros para medir la altura máxima recomendada, la capacidad máxima recomendada y la vida útil máxima recomendada (ver Figura 33) de acuerdo a los valores obtenidos del Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales 2013 (INEGI, 2012), los volúmenes de recolección reportados por la Dra. Sheinbaum (2008) y los cálculos realizados según el dimensionamiento del SDF Bordo Poniente (Alcántara, 2002).

$$\begin{aligned}
 h_{\text{ALTURA MÁXIMA RECOMENDADA}} &= \frac{V_{\text{VOLUMEN TOTAL ACUMULADO}}}{\sum \text{ÁREA}} \\
 C_{\text{CAPACIDAD MÁXIMA RECOMENDADA}} &= \frac{h_{\text{ALTURA MÁXIMA RECOMENDADA}} \cdot V_{\text{VOLUMEN \% ANUAL}}}{C_{\text{COMPACTACION NATURAL}}} \\
 V_{\text{VIDA ÚTIL MÁXIMA RECOMENDADA}} &= V_{\text{VIDA ÚTIL TOTAL}} \cdot \frac{C_{\text{CAPACIDAD MÁXIMA RECOMENDADA}}}{V_{\text{VOLUMEN TOTAL ACUMULADO}}}
 \end{aligned}$$

FIGURA 33: Parámetros de evaluación para los SDF de RSU. FUENTE: Elaboración propia.

De ellos se desprende una altura máxima recomendada para el SDF Bordo Poniente de 13.01 metros. Este parámetro se rebasó no sólo en las etapas I y IV del sitio, como se observó en el apartado anterior de este capítulo (ver Figura 32), sino que prácticamente se triplicó en el estudio por altura acumulada (ver Figura 34). En esta primera revisión por altura realizada al SDF Bordo Poniente se revisa también la vida útil máxima recomendada que se calculó para el sitio. A diferencia de los siete años estimados por SEDESOL (2001), esta investigación calcula un máximo de 13.27 años de operatividad para el SDF Bordo Poniente. Este parámetro fue rebasado únicamente por la cuarta etapa del sitio, aunque coincide con el límite sugerido por el estudio comparativo entre la calidad del suelo y el costo de adecuación que se revisará en breve.

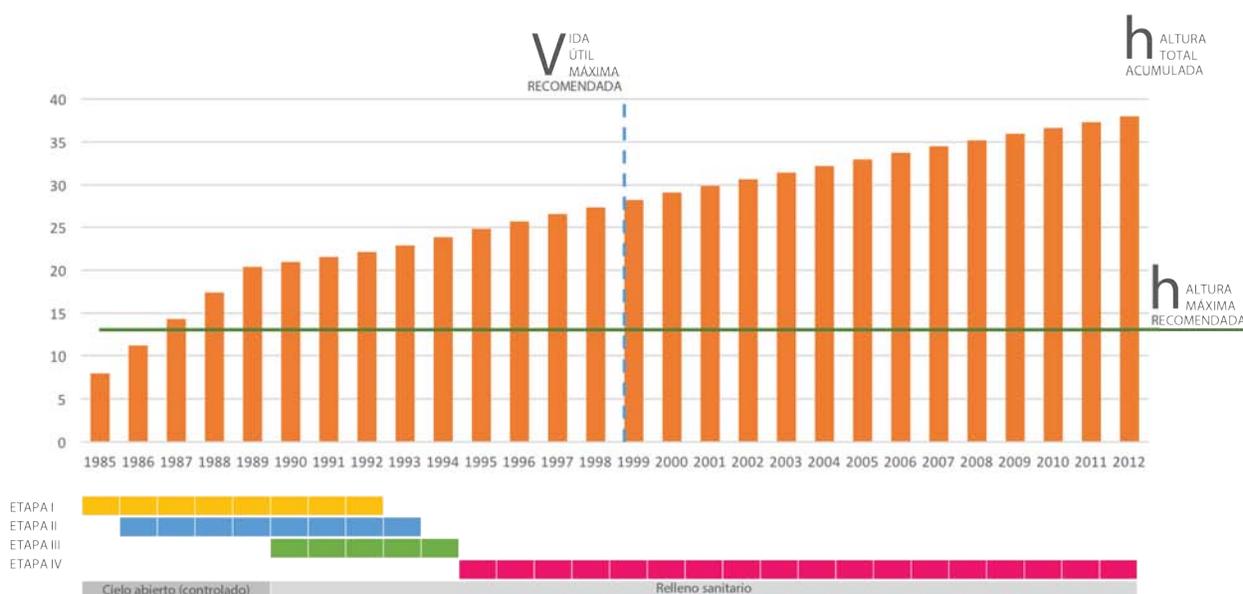


FIGURA 34: Altura acumulada de las cuatro etapas de operación del SDF Bordo Poniente, indicando altura máxima recomendada y vida útil máxima recomendada. FUENTE: Elaboración propia con base en Alcántara (2002), SEDEMA (2013) y Sheinbaum (2008)

En un segundo ejercicio se revisó la capacidad máxima recomendada para el funcionamiento del SDF Bordo Poniente dentro de un volumen total acumulado de RSU. De acuerdo a este parámetro, la capacidad del sitio se alcanzó aproximadamente en el año 1996 (ver Figura 35). De ello se desprende un rango de operatividad sugerido por esta investigación de entre 11.5 años y 13.27 años. Como se puede observar, el tiempo de operación del SDF rebasó el doble de la vida útil sugerida, por lo que se puede inferir que a pesar de haber contado con cuatro etapas, éstas no fueron optimizadas. Esto implica una considerable disminución en la calidad del suelo y por consiguiente un aumento en los costos requeridos para su adecuación, como se revisará a continuación.

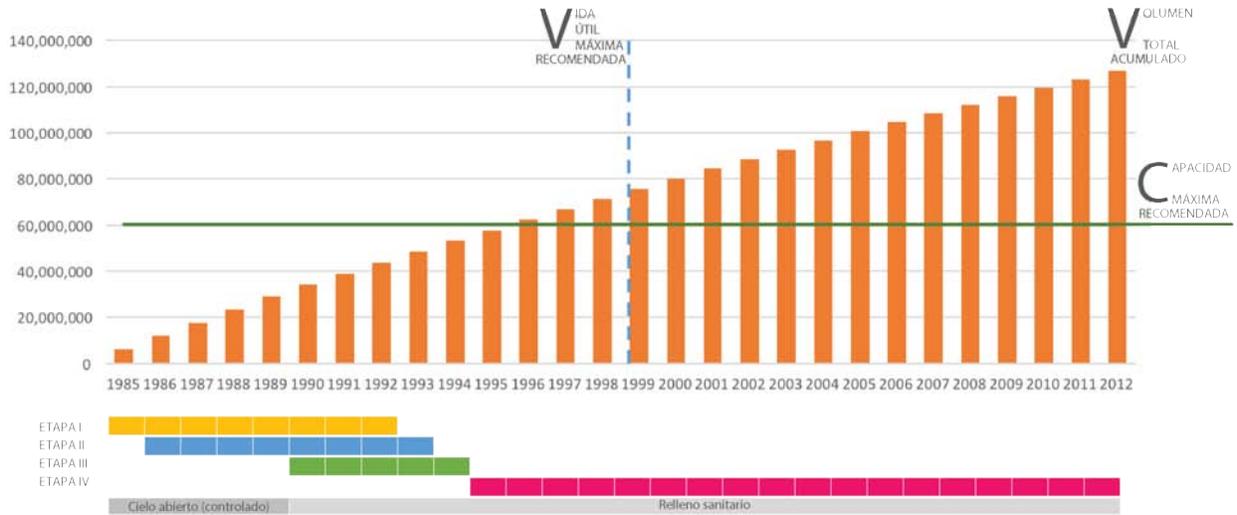


FIGURA 35: Volumen acumulado por las cuatro etapas de operación del SDF Bordo Poniente, capacidad máxima recomendada y vida útil máxima recomendada. FUENTE: Elaboración propia con base en Alcántara (2002), SEDEMA (2013) y Sheinbaum (2008)

Finalmente y como parte medular del análisis para el SDF Bordo Poniente se generó un coeficiente de recuperación del suelo, que nos permite calcular un índice de la calidad del suelo y que se mencionó brevemente en el primer capítulo de esta investigación (ver Figuras 7 y 36).

$$\begin{aligned}
 \Phi_{\text{COEFICIENTE DE RECUPERACIÓN DEL SUELO}} &= \frac{V_{\text{VIDA ÚTIL MÁXIMA RECOMENDADA}}}{V_{\text{VIDA ÚTIL TOTAL}}} \cdot \frac{V_{\text{VOLUMEN ANUAL ACUMULADO}}}{V_{\text{VOLUMEN ANUAL}}} \\
 C_{\text{CALIDAD DEL SUELO}} &= \frac{\Phi_{\text{INICIAL}}}{\Phi_{\text{ANUAL}}}
 \end{aligned}$$

FIGURA 36: Formulación del coeficiente de recuperación del suelo y del índice de calidad del suelo. FUENTE: Elaboración propia.

Este índice se contrastó con el costo de adecuación a lo largo del tiempo de funcionamiento del sitio, para un suelo de bajo impacto, un suelo de impacto medio y un suelo de alto impacto (ver Figura 37). Para definir estos valores se consideraron los costos reportados por la investigación de la Dra. Schwane (2014) que estableció el valor del suelo en \$227.00/m² y el costo de saneamiento en \$203.00/m². Como parámetro de referencia, se observó que el proceso de saneamiento del antiguo SDF Bordo de Xochiaca en su reconversión a centro comercial, tuvo un costo real por metro cuadrado de \$90.91 en el año 2006 (González, 2008). Con apoyo de la calculadora de inflación en línea de INEGI, en el periodo de los 10 años que separan a este estudio, se observa una inflación de 44.54%, ubicando el costo actual de saneamiento en \$131.40/m².

Se decidió sin embargo utilizar el valor superior de la Dra. Schwanse (2014) para el costo de saneamiento y sumarlo al valor del suelo, en el cual ambos analistas coinciden, para tener una base de cálculo de \$430/m². A esta base se le agregó un valor de \$373.13/m² como costo de construcción y remediación para el suelo de bajo impacto, y se le sumarían \$2,790.70/m² para un suelo de impacto medio, como una plaza pública, y un costo de \$6,976.74/m² para un suelo de alto impacto. Por último, a estos valores se les aplicaría el coeficiente de recuperación del suelo formulado para esta investigación de forma anualizada y se obtuvo así una gráfica comparativa entre el deterioro de la calidad del suelo y el aumento en el costo de adecuación para el SDF Bordo Poniente (ver Figura 37).

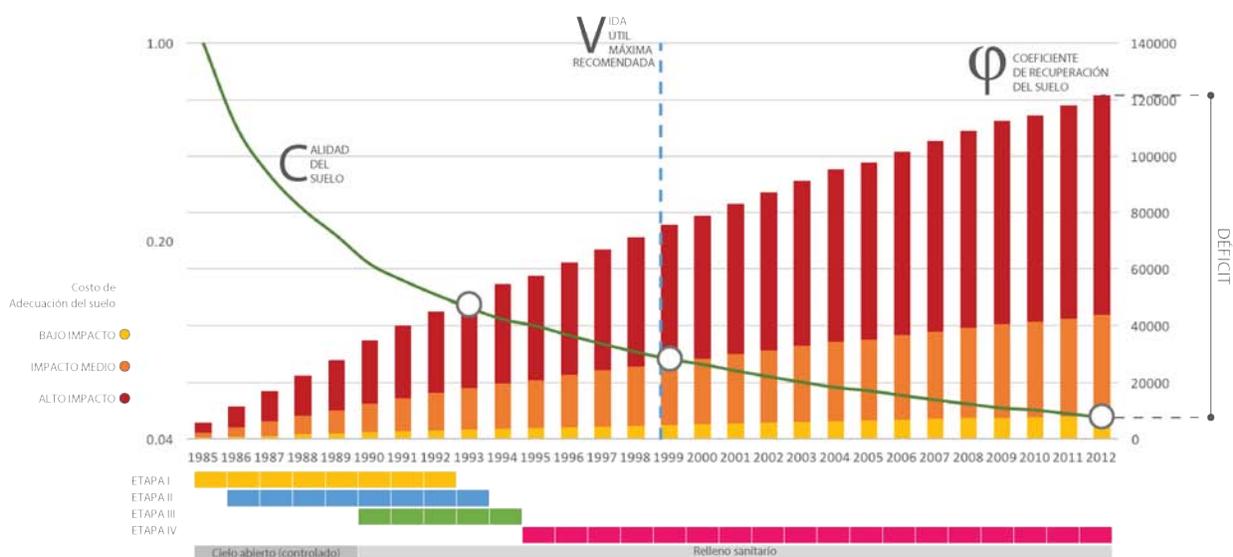


FIGURA 37: Comparativa entre el deterioro de la calidad del suelo y el aumento en el costo de adecuación para el SDF Bordo Poniente, indicando déficit para el coeficiente de recuperación del suelo, costos según nivel de impacto del suelo y vida útil máxima recomendada. FUENTE: Elaboración propia con base en Alcántara (2002), SEDEMA (2013), Sheinbaum (2008), González (2008) v Schwanse (2014)

Con esta gráfica queda de manifiesto el pronunciado deterioro que tiene el suelo dedicado a la disposición final de RSU y por consecuencia el ascendente costo económico que implica su recuperación, sin mencionar el ecológico. Resulta interesante además revisar que si bien el uso como SDF de una superficie no impide un cambio de uso futuro, esto sí implica una serie de acciones con distintos costos, según el impacto sobre el suelo que requiera el nuevo uso propuesto.

Es así que al momento del cierre del SDF Bordo Poniente en 2012, las condiciones de calidad del suelo posibilitan una recuperación de su superficie con destinos de bajo impacto, como áreas verdes y jardines, sin que esto implique una elevada inversión económica. En cuanto

a usos y destinos de impacto medio y alto, se deben considerar algunos otros factores que pueden reducir el costo económico de la recuperación. En primer lugar, es importante recordar que las tres primeras etapas del SDF Bordo Poniente dejaron de operar entre 1992 y 1995, por lo que han tenido ya una recuperación natural de más de 20 años. Aunado a ello y como se revisó en el apartado anterior, se puede incorporar un programa de minería de residuos y su explotación aplicada a cada una de las etapas, dentro de un proyecto a mediano y largo plazo³ para ir recuperando el suelo completo del sitio. Por último es importante revisar que la superficie federal designada para la administración de la CONAGUA no fue ocupada en su totalidad por celdas para la disposición final de RSU del SDF Bordo Poniente. Excluyendo la superficie ocupada por la laguna Cola de Pato, la superficie cuenta con áreas no ocupadas al costado norte de la laguna, entre las etapas I y III y al poniente de la etapa IV (ver Figura 31).

Es así que considerando las distintas zonas que comprenden el polígono del Bordo Poniente resulta viable proponer una completa utilización de la superficie para el desarrollo urbano, a reserva de una revisión del uso que se pueda asignar y siempre que, como se propondrá más adelante, esta ocupación sea a través de un programa a mediano y largo plazo para la reconversión del sitio, iniciando por las etapas más antiguas, incorporando las nuevas tecnologías para el aprovechamiento de los RSU y considerando las características y necesidades particulares de zona.

3.5 Características Legales

Las extensiones de suelo sobre los cuales se han establecido los SDFRSU, en nuestro caso particular el SDF Bordo Poniente, deben ser revisados desde una perspectiva jurídica en lo que a propiedad corresponde, pues su carácter de propiedad del Estado ha determinado y determinará su destino tras su clausura y cierre, al tiempo que define su posibilidad de ser o no negociado con la iniciativa privada.

Requieren además de una revisión de la normatividad en cuanto a manejo de RSU para conocer la conformación física de los sitios y por consiguiente sus posibilidades de uso y

³ Esta investigación considera un mediano plazo de entre uno a cinco años y un largo plazo para cuando se trata de más de cinco años.

ocupación tras su proceso de clausura y cierre. Será con esto último con lo que se da inicio a esta sección de la investigación.

Lo primero que se debe destacar es la existencia de una Comisión para la Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Ciudad de México (GODF, 2008) como órgano interinstitucional que, perfectible en muchos aspectos, representa un paso importante para la administración urbana en materia de residuos sólidos, toda vez que la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de 2003 (DOF, 2003) y la propia Norma (SEMARNAT, 2004), quedaron rebasadas por las particularidades que representa una metrópoli como la Ciudad de México.

La gestión inter-municipal sin embargo, sigue quedando en muchos casos a la deriva y a disposición de las voluntades de diferentes actores políticos que pueden frenar o buscar sacar partida de la negociación para la ubicación y la posterior administración de los SDF de RSU.

Es por ello que respetando la soberanía de los municipios que emana del artículo 115 constitucional, resulta fundamental para la planeación del desarrollo urbano, la revisión de los distintos instrumentos y en su caso, la adopción de modelos como el metropolitano de la Ciudad de México, para poder tener una eficiente administración y operación urbana en nuestros centros de población.

Como se revisó en esta investigación, la ZMVM y en particular las delegaciones, futuras alcaldías, de la Ciudad de México (DOF, 2016) han experimentado una absorción de los sitios asignados para la disposición final de RSU por parte de la mancha urbana (ver Figura 3), mismos que han sido incorporados al tejido de la ciudad, en la mayoría de los casos, de manera informal o con poca planeación estratégica. Como se revisó también, estos SDF han representado históricamente un polo de atracción para población en condición de pobreza que ha sido víctima de prácticas caciquiles.

La ZMVM muestra una tendencia expansiva en la lógica de provisión de vivienda de bajo costo en el suelo periférico de menor valor (ver Figura 22). En este contexto, los asentamientos irregulares que los SDF generan comúnmente responden a una necesidad de vivienda de un importante sector de la población. Su invasión es consecuencia lógica de este fenómeno. Es por ello que la necesidad de revisar y modificar la normatividad actual surge no sólo de la clara insuficiencia para la planificación urbana de los SDF tras la conclusión de su vida útil y su posterior cierre y clausura, sino que responde a una necesidad superior de manejo eficiente de la

propiedad del Estado como potencial superficie de reserva territorial para la planeación urbana en una lógica de provisión de equipamiento y vivienda de bajo costo al interior de la mancha urbana para controlar la expansión del área metropolitana y cubrir el déficit de vivienda del país.

Es en este sentido que los SDF de RSU, representan un polo de atracción para la expansión urbana tras su clausura y una vez absorbidos por el crecimiento de la ciudad. Sin la planeación adecuada y expuestos a las dinámicas del libre mercado, pueden derivar en fracasos inmobiliarios desde una perspectiva social. Esta condición advierte de manera imperativa que este tipo de terrenos constituyen una potencial reserva territorial, que dadas las condiciones de operación adecuadas pueden dar para a un desarrollo integral de vivienda para población de menores recursos y equipamiento urbano, por lo que requieren de estrategias de planificaciones específicas para su incorporación a suelo urbano.

3.5.1 Normatividad para los SDFRSU y régimen de propiedad del SDFRSU Bordo Poniente

Antes de revisar los Posibles modelos aplicables para la incorporación a suelo urbano del SDF Bordo Poniente es necesario comprender no sólo la normatividad que sobre el sitio imperan sino su régimen de propiedad, fundamental en términos de administración urbana, como se verá a continuación.

A diferencia de las condiciones particulares del SDF Bordo de Xochiaca, como su propiedad estatal en lugar de federal y su presencia de población fija en asentamientos irregulares dentro de la propia superficie del sitio, el de Bordo Poniente es de propiedad federal y ha logrado mantener un funcionamiento libre de asentamientos humanos originados por la pepena, lo que lo libera de la carga social que implicaría la expulsión de población en condición de pobreza. Esto le permite colocarse como un terreno susceptible al manejo de tierras para su acondicionamiento y re-conversión a suelo urbano que, al formar parte de la propiedad federal, éste podría disponer de él y a través de sus instituciones y de los mecanismos adecuados, controlar el alza del valor del suelo y poder satisfacer las elevadas necesidades, al menos de equipamiento, para la zona oriente de la ZMVM.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) siendo una entidad de nivel federal, a través de la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, es la encargada de regular las "especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial".

Dada la condición histórica de transformación a suelo urbano de los SDF de RSU que revisamos en el capítulo primero de esta tesis, es importante analizar la normatividad vigente sobre este tipo de equipamiento. Al respecto es posible afirmar que la actual resulta insuficiente para la planificación urbana de los SDF tras la conclusión de su vida útil y su posterior cierre y clausura, dado que los plazos establecidos en la Norma para la conservación en archivo de los expedientes de estos proyectos son notablemente menores a la vida útil de los sitios (DOF, 2004b).

Cabe recordar que, con base en Camagni (2005), la propia acción de definir una zona del territorio como SDF de RSU, provoca el surgimiento de asentamientos irregulares, por la llegada de población que usualmente incluye a familias enteras dedicadas al pepenado de basura. Esta creación de un polo de atracción, genera inevitablemente una presión inmobiliaria que empuja el crecimiento de la ciudad hacia él.

Es en este sentido que resulta de gran pertinencia definir las estrategias, a través de una adecuación a la Norma, que pueden seguir los municipios en crecimiento al momento de encontrarse con la necesidad de incorporar los SDF de RSU a suelo urbano. La generación de lineamientos y criterios de desarrollo replicables para futuros casos, deberá considerar no sólo los factores económicos, legales y de mercado tradicionales, sino también los socio-ambientales y de financiamiento alternativo, tanto para el desarrollo equilibrado de los centros de población a través de equipamiento e infraestructura, como para un posible recurso de vivienda accesible para la población de menores recursos.

Actualmente, la Norma 083 de la SEMARNAT en sus incisos 9 y 10.5.6 define que para la aprobación del proyecto ejecutivo de un sitio y su permiso de operación, es necesario integrar una propuesta para el "Uso final del sitio de disposición final" que tendrá una vez finalizada su vida útil y habiendo éste sido ya clausurado. Sin embargo la propia Norma permite la destrucción de los expedientes una vez transcurridos cinco años de dicha aprobación (DOF, 2004b), con lo

cual, cualquier propuesta se ve perdida, si se toma en cuenta que la actividad de los sitios rebasará por mucho este tiempo (ver Figuras 32, 34, 35 y 37).

Los procesos de urbanización de los terrenos del antiguo SDF Bordo de Xochiaca, respondieron a una lógica de inversión inmobiliaria por encima de una social, dando lugar a un desplazamiento de la población para establecer proyectos inmobiliarios de mayor nivel socioeconómico en la búsqueda de la mejor utilidad financiera. Esto claramente nos sugiere la necesidad de analizar el funcionamiento administrativo del manejo de los RSU y sus SDF, desde una perspectiva de operación urbana que forzosamente requiere de un estudio de su normatividad que permita una integración funcional a suelo urbano tras su clausura.

En cuanto al marco legal actual, naturalmente debemos observar en primer lugar la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, que en su artículo 115 fracción II párrafo dos establece que:

Los ayuntamientos tendrán facultades para aprobar, de acuerdo con las leyes en materia municipal que deberán expedir las legislaturas de los estados, los bandos de policía y gobierno, los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones, que organicen la administración pública municipal, regulen las materias, procedimientos, funciones y servicios públicos de su competencia y aseguren la participación ciudadana y vecinal. (Const., 1917)

En el mismo artículo fracción III se observa que: “Los municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes: [...] C) limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos;” (Const., 1917)

Y señala en párrafos posteriores dentro de la misma fracción:

[...]

Los municipios, previo acuerdo entre sus ayuntamientos, podrán coordinarse y asociarse para la más eficaz prestación de los servicios públicos o el mejor ejercicio de las funciones que les correspondan. En este caso y tratándose de la asociación de municipios de dos o más estados, deberán contar con la aprobación de las legislaturas de los estados respectivas. Así mismo cuando a juicio del ayuntamiento respectivo sea necesario, podrán celebrar

convenios con el estado para que este, de manera directa o a través del organismo correspondiente, se haga cargo en forma temporal de algunos de ellos, o bien se presten o ejerzan coordinadamente por el estado y el propio municipio; (Const., 1917)

Es así que queda establecida la posibilidad de cooperación entre distintas entidades para la prestación de servicios, como lo es el caso particular de la limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de RSU.

Asimismo no podemos dejar de lado lo estipulado en el artículo 27 párrafo tercero, que da prioridad al interés público y el beneficio social sobre la propiedad privada, en el espíritu de obtener un desarrollo equilibrado, y que a la letra dice:

La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población; [...] (Const., 1917)

Es prudente recordar, como se mencionó desde el segundo capítulo de este trabajo de investigación, que en el marco de cooperación metropolitana existe una Comisión para la Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Ciudad de México, que en su artículo Octavo inciso IV y en la lógica de lo estipulado por la Constitución (Const., 1917), faculta a la comisión para “(c)oordinarse con la Secretaría de Gobierno y las instancias federales, estatales y municipales [...]” (GODF, 2008) para proponer “[...] la adopción de estrategias y políticas metropolitanas enfocadas a atender de manera integral la generación, manejo, tratamiento, minimización, aprovechamiento y disposición final de residuos;” (GODF, 2008)

En orden jerárquico descendente y en la lógica de revisar todos los aspectos legales inherentes al funcionamiento y posterior incorporación de los SDF de RSU a suelo urbano, la Ley General de Salud (DOF, 1984) define “las disposiciones relacionadas al servicio público de limpia en donde se promueve y apoya el saneamiento básico, se establecen normas y medidas tendientes a la protección de la salud humana para aumentar su calidad de vida” (Jiménez, 1999).

Por su parte y recordando el cambio trascendental que se tuvo en la década de los 90 en materia de disposición final controlada de los RSU y que revisamos en el capítulo 2 de esta investigación, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (DOF, 1988) “(p)lantea que los sistemas de manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos quedan sujetos a autorización y legislación estatal o en su caso, municipal; y la disposición final de los residuos sólidos no peligrosos, mediante rellenos sanitarios” (Jiménez, 1999).

En este mismo orden de ideas, a nivel federal deben observarse las Normas Oficiales Mexicanas y las Normas Mexicanas; en particular la ya mencionada NOM-083-SEMARNAT-2003 (DOF, 2004b) que define “la forma y procedimientos aplicables al manejo y disposición de residuos sólidos no peligrosos” (Jiménez, 1999).

Para completar el marco jurídico federal es de suma relevancia tener en cuenta la Ley General de Bienes Nacionales (LGBN), que es la que finalmente establece las disposiciones que deben seguir las propiedades del Estado durante su funcionamiento como tales y al momento de una potencial desincorporación (DOF, 2004a).

En el particular del SDF Bordo de Xochiaca, la decisión del Gobierno del Estado de México y del Municipio de Nezahualcóyotl, como se revisó en el primer capítulo, fue la desincorporación del suelo. Para el caso del SDF Bordo Poniente, la Ley contempla dos grandes alternativas: “la desincorporación de los predios del dominio público o el cambio de destino de los mismos” (Azuela, 2016). De lo anterior podemos inferir que tanto el suelo como los inmuebles en propiedad del estado no forzosamente requieren de un proceso de desincorporación para ser integrados al desarrollo urbano.

Es importante resaltar que en cualquiera de los casos, ya sea el de desincorporación del dominio público o el de un posible cambio de destino, “la aplicación de la normativa en materia de desarrollo urbano [...] queda sujeta al orden local en materia de usos del suelo” (Azuela, 2016).

En particular, la LGBN (DOF, 2004a) en su artículo 84 enumera todas las actos de administración y disposición posibles para un predio como el SDF Bordo Poniente. Sin embargo resultan pertinentes para este trabajo de investigación las fracciones III, V, X y XII que permiten e incluso buscan, en el propio espíritu de ley, promover la satisfacción de necesidades de carácter social para la población. A la letra el artículo señala que:

Los inmuebles federales que no sean útiles para destinarlos al servicio público o que no sean de uso común, podrán ser objeto de los siguientes actos de administración y disposición:

[...]

III. Enajenación a título oneroso o gratuito, de conformidad con los criterios que determine la Secretaría, atendiendo la opinión de la Secretaría de Desarrollo Social, a favor de instituciones públicas que tengan a su cargo resolver problemas de habitación popular para atender necesidades colectivas;

[...]

V. Donación a favor de organismos descentralizados de carácter federal cuyo objeto sea educativo o de salud;

[...]

X. Donación a favor de los gobiernos de los estados, del Distrito Federal y de los municipios, o de sus respectivas entidades paraestatales, a fin de que utilicen los inmuebles en servicios públicos locales, fines educativos o de asistencia social; para obtener fondos a efecto de aplicarlos en el financiamiento, amortización o construcción de obras públicas, o para promover acciones de interés general o de beneficio colectivo;

[...]

XII. Arrendamiento, comodato o usufructo a favor de instituciones que realicen actividades de asistencia social o labores de investigación científica, siempre que no persigan fines de lucro;

[...] (DOF, 2004a)

Por último, dentro de este marco jurídico federal, la Ley General de Asentamiento Humanos (LGAH) en su artículo 40 dice que:

La Federación, las entidades federativas y los municipios llevarán a cabo acciones coordinadas en materia de reservas territoriales para el desarrollo urbano y la vivienda, con objeto de [...] II. Evitar la especulación de inmuebles aptos para el desarrollo urbano y la vivienda... (DOF, 1993)

Es así que con base tanto en la LGBN como en la LGAH los SDF de RSU tras su cierre, clausura y adecuada habilitación técnica no sólo son factibles de incorporación a suelo urbano, sino que la propia Ley promueve su uso social y vela por evitar una eventual especulación del suelo. En referencia al AICM pero pertinente para el caso del SDF Bordo Poniente, el Dr. Azuela expresa:

Así, si el gobierno federal tiene la obligación evitar la especulación como parte de su política de suelo para el desarrollo urbano, sería contrario a dicha obligación el tratar de obtener el máximo provecho por un predio en un área de reserva para el crecimiento de un centro urbano. No hay que olvidar que, para incorporar las áreas al desarrollo urbano estas se consideran, por definición, como reservas en términos de la LGAH y por tanto les son aplicables las disposiciones citadas. (Azuela, 2016)

Finalmente, como lo explica el Dr. Adolfo Jiménez Peña, deben observarse para cada caso las constituciones políticas estatales, las leyes estatales de protección al ambiente, las leyes orgánicas municipales, así como los bandos y reglamentos particulares de cada municipio. En el caso del SDF Bordo Poniente, el orden jurídico aplicable corresponde a la Constitución Política del Estado de México, la Ley Orgánica Municipal del Estado de México y el Bando de Gobierno del Municipio de Texcoco 2016.

Existe además la Guía para el desarrollo, presentación y evaluación de proyectos ejecutivos para rellenos sanitarios del Estado de México (SEGEM, 2003) la cual prohíbe el uso habitacional o de equipamiento escolar para los SDF una vez concluida su vida útil y finalizado su proceso de clausura definitiva. Esto claramente fue desobedecido en el desarrollo urbano del antiguo SDF Bordo de Xochiaca, si bien no en términos de vivienda, si en equipamiento escolar, pues como vimos en el capítulo primero de esta investigación, el nuevo equipamiento de los antiguos terrenos del SDF incluyen al campus de la Universidad La Salle y al Centro de Rehabilitación Infantil Teletón.

3.5.2 Modelos aplicables para la incorporación a suelo urbano del SDFRSU Bordo Poniente

Las herramientas con las que se cuenta en el país para el desarrollo urbano controlado, desde una perspectiva de administración urbana sobre el control del valor de la tierra suelen quedar restringidas a la zonificación y la densificación. Una solución que buscaba encauzar dentro de

parámetros de planificación urbana las dinámicas explosivas del desarrollo inmobiliario de los últimos 15 años fueron los Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables (DUIS). Esta figura si bien fue exitosa como instrumento de planeación aislado para cada zona que se definía como susceptible a ser desarrollada por el mercado privado del suelo, en realidad provocó una expansión descontrolada de las áreas urbanas hacia las periferias y el enriquecimiento de las grandes empresas desarrolladoras de vivienda.

Los ejemplos de esta política fallida en el país son muchos. La propia ZMVM se ha visto perjudicada en su crecimiento desmedido hacia los municipios del Estado de México e Hidalgo (ver Figura 38), trasladando el problema de transporte y costo de vida a la población que en teoría debería haberse visto beneficiada por la política de vivienda.

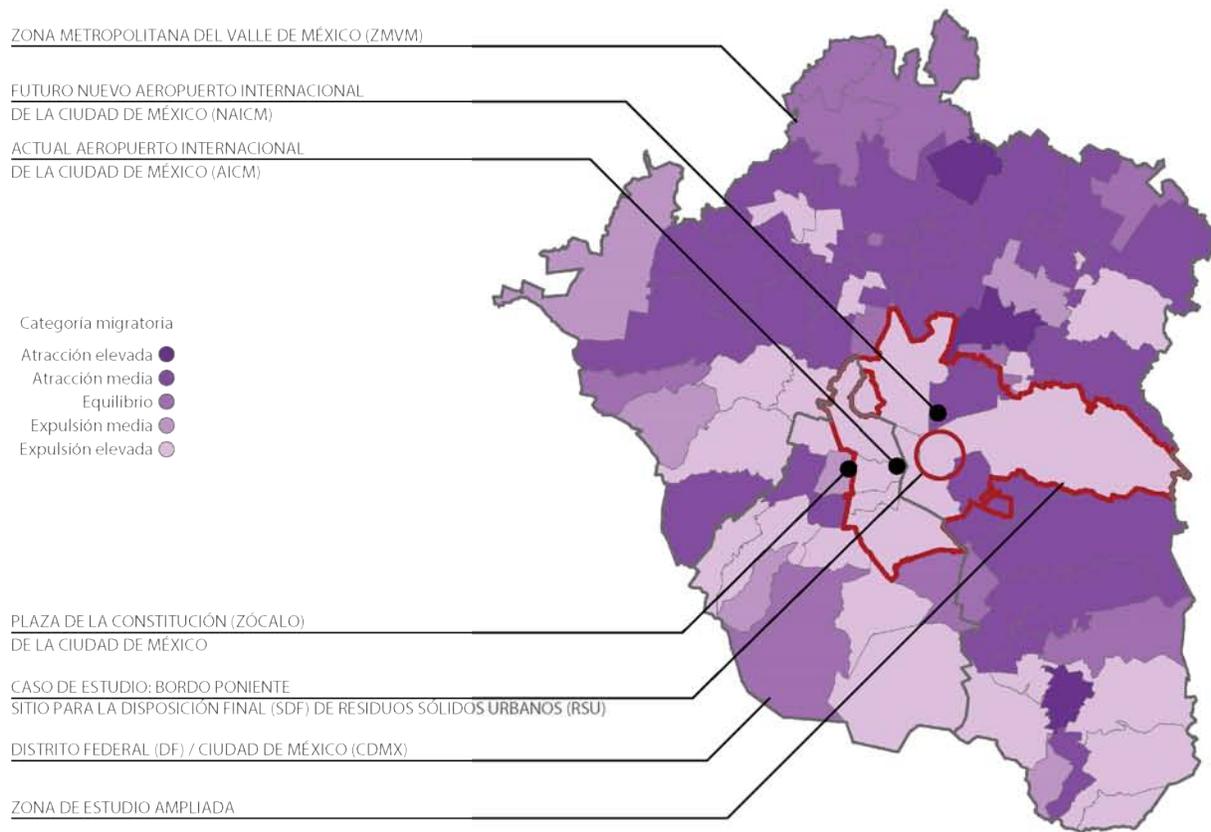


FIGURA 38: Tasas de migración intra-metropolitana de la población de la ZMVM. FUENTE: Elaboración propia con base en CONAPO (2014)

Por ello resulta preocupante que tras el cierre y clausura de los SDF de RSU, estos sean desincorporados de la propiedad del estado bajo la figura de enajenación a título oneroso de empresas privadas, como ya sucedió con las primeras etapas del antiguo sitio del Bordo de Xochiaca. Este caso en particular resulta aún más alarmante, pues no contó siquiera con alguna

figura de planeación o zonificación por parte del gobierno del estado, dejando esta facultad a la iniciativa privada.

Para cubrir este vacío fáctico, que surge de una debilidad del estado ante las fuerzas del capital inmobiliario, es que los terrenos que ocupan los SDF de RSU deben permanecer como propiedad federal o estatal, durante su operación y tras su clausura y posterior transformación, de manera que se puedan aplicar sobre ellos políticas de control del valor del suelo y de producción de equipamiento y vivienda. De esta forma se puede hacer uso de instrumentos como las Asociaciones Público Privadas o incluso de los Desarrollos Certificados, antes DUIS, bajo las condiciones que le permitan al Estado controlar el alza en los valores del suelo y con ello producir equipamiento para cobertura no sólo local sino regional y propiciar el desarrollo de vivienda accesible para los sectores de la población de menores recursos.

Dentro de la revisión de factibilidad normativa y financiera para incorporar a suelo urbano el SDF de RSU Bordo Poniente, la regla 4 del modelo operativo de la Comisión para la Regularización de la Tenencia de la Tierra (CORETT), surge como opción para ser aplicada. Si bien este modelo ha sido considerado comúnmente para la oferta de vivienda, se debe recordar que la CORETT “tiene por objeto promover la adquisición y enajenación de suelo y reservas territoriales prioritarias para el desarrollo urbano y la vivienda” (DOF, 2008a) y busca el “mejoramiento de las condiciones de vida a través de proyectos de desarrollo urbano que brinden opciones de crecimiento” (DOF, 2008a).

Este modelo operativo podría integrar además un programa basado en el concepto de los Desarrollos Certificados, denominados anteriormente DUIS, de manera que se busque el mayor beneficio social para la población adyacente al SDF a través de un proyecto de desarrollo urbano. Recordemos que:

Conceptualmente, los DUIS funcionarían como “[...] áreas de desarrollo integralmente planeadas que contribuyen al ordenamiento territorial de los estados y municipios al tiempo que promueven un desarrollo urbano más ordenado, justo y sustentable.” (Pérez, 2012) Estos podrían ser intra-urbanos, con la intención de aprovechar suelo urbano disponible y redensificar las ciudades o periurbanos. Para su certificación, los DUIS deberían asegurar los equipamientos y servicios necesarios para la población proyectada en cada caso.

La experiencia, sin embargo, demostró que esta herramienta no siempre cumplió con los objetivos de planeación urbana de estados y municipios, al no seguir los planes de desarrollo urbano locales, contradiciendo los propios requisitos

que una entidad promotora debe cumplir para su aprobación. (Pérez, 2012) Por el contrario, los DUIS fueron objeto de abuso por parte de las grandes desarrolladoras de vivienda que polarizaron el crecimiento urbano natural de la ciudad hacia una periferia lejana, en búsqueda de un menor costo de la tierra, con los respectivos problemas de conectividad que ello representó. (Quintana, 2016)

Es así que el SDF Bordo Poniente, habiendo sido alcanzado ya por el desarrollo urbano, puede considerarse ya como intra-urbano y por lo tanto puede aprovecharse de esta herramienta para la planeación integral en su incorporación a suelo urbano. Su utilización como satisfactor de equipamiento fortalecería una política de redensificación urbana para fomentar el concepto de ciudades compactas. Así lo establece la Estrategia 1.2 del Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018 que busca “mejorar los instrumentos en materia de planeación y gestión urbana para fomentar ciudad compactas” y cuyas líneas de acción marcan:

1. Promover la inclusión de estrategias para fomentar la ciudad compacta, en los PDU
[...]
4. Fomentar entre los gobiernos locales la implementación de mecanismos que permitan recuperar la plusvalía del suelo a favor de la ciudad.
[...]
6. Fomentar entre los municipios la adopción de lineamientos que regulen la dotación, calidad y ubicación de áreas verdes y equipamientos. (DOF, 2014a)

Para estar en condiciones de generar una propuesta concreta para el SDF Bordo Poniente bajo las prerrogativas revisadas a lo largo de esta investigación, es necesario elaborar un diagnóstico de las necesidades de equipamiento urbano de la zona adyacente al sitio.

3.6 Diagnóstico urbano de necesidades en la zona

Según nos comenta Gonzalo Saraví (2008), la segregación urbana de las ciudades es producto de una vinculación entre estructura espacial y estructura social, en donde la división del territorio es la representación espacial que refleja la distribución social. Es así como la dimensión simbólica de la segregación, entendida como el proceso de diferenciación social, toma forma en la dimensión física de lo urbano. (Saraví, 2008)

En esta lógica, los SDF de RSU y sus consecuentes asentamientos irregulares no sólo fortalecen la estigmatización de la población en condiciones de pobreza sino que, debido en gran parte a la cooptación de los grupos de control que se mencionó en el primer capítulo, resultan casi siempre en una barrera infranqueable para superar las condiciones de pobreza estructural presentes en este sector de la población, que los imposibilita a "superar por sus propios medios los obstáculos" que les permitan "alcanzar una participación" real dentro de la estructura social que integran. (Kaztman, 2001)

Es así como los cambios contemporáneos en las estructuras sociales que han provocado un continuo aislamiento social de los pobres, tanto del mercado laboral como de las oportunidades y la accesibilidad a servicios e incluso del propio espacio público (segregación espacial y residencial), han provocado un progresivo aislamiento - social y físico - que si bien fortalece los vínculos hacia el interior de las clases más desfavorecidas, termina debilitando su conectividad con el resto de la sociedad (Kaztman, 2001). De esta manera, la segregación residencial provoca la segmentación de los servicios, reforzando las tendencias de aislamiento social.

De acuerdo a esta postura, resulta fundamental analizar los SDF de RSU desde una perspectiva de localización espacial, pues es en este ámbito en el que se reflejan las condiciones de oportunidades (comúnmente controladas por el Estado o el mercado) y de acceso a los activos necesarios para la integración social.

Los SDF de RSU de Bordo Poniente y Bordo de Xochiaca, al igual que los del resto de sus predecesores para la Ciudad de México, han carecido además de las medidas de mitigación en términos de zonificación urbana que usualmente buscan compatibilizar los usos permitidos por los planes. Esto ha propiciado que las áreas aledañas a los sitios sean invadidas con mucha mayor facilidad, lo que a su vez provoca que al abrir los terrenos a las fuerzas del libre mercado y la lógica inmobiliaria, éstas tienden a concentrar clases homogéneas, fragmentando así el espacio urbano e incrementando la desigualdad social.

A esta condición de fragmentación, desigualdad y segregación socio-espacial, debemos añadir la realidad económica, derivada en una precariedad laboral, a la que se enfrenta la población en situación de pobreza, que se ve agravada aún más en los habitantes de asentamientos irregulares en torno a los SDF de RSU.

Por si esto no fuera suficiente, debemos sumar a la ecuación el hecho que la lógica capitalista de las políticas neoliberales han traído consigo un nuevo modelo de acumulación en las sociedades contemporáneas, siendo América Latina la zona geográfica que acusa mayores desigualdades en sus estructuras sociales (Mora-Salas y Oliveira, 2009). Es así que la reconversión de los terrenos asignados como SDF de RSU para ser utilizados como reserva territorial por parte del estado, resulta con mayor razón en una oportunidad de mitigar a la vez un problema físico-territorial de incompatibilidad de usos de suelo como uno socio-espacial en cuanto a población en condición de pobreza, precariedad laboral y acceso a equipamiento.

De acuerdo al Programa Nacional de Vivienda 2014-2018 (DOF, 2014b), para 2012 el déficit habitacional en el país era de 15'298,204 viviendas, en sus distintas dimensiones de carencia. Cuando se revisa la necesidad de proveer a la población de menores recursos con vivienda de calidad, accesible a través de los mecanismos institucionales presentes en nuestro país, nos encontramos con una completa incapacidad por parte del Estado para cubrir este derecho ante la ausencia de reservas territoriales en suelo urbano centralizado.

La política de desarrollo de vivienda a través de los denominados DUIS, contenidos ya sea como Proyectos Integrales Sustentables dentro del Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006 (DOF, 2002), tanto como Conjuntos Habitacionales Integrales Sustentables del Programa Nacional de Vivienda 2008-2012 (DOF, 2008b), o bien como Desarrollos Certificados (DOF, 2014b), provocan una tendencia expansiva de las ciudades hacia su periferia, en donde el valor del suelo es menor, al no poder satisfacer esta necesidad dentro de la ciudad central consolidada. Esta expansión periférica ha tenido como consecuencia además, una deficiente accesibilidad al equipamiento urbano, en decremento de la calidad de vida de la población.

Es así que el hablar del valor del suelo como impedimento para la provisión de vivienda accesible para la población de menores recursos a través de los mecanismos institucionales de desarrollo, forzosamente nos invita a analizar las posibilidades desde una perspectiva de administración urbana para cubrir esta necesidad. Si bien el SDF Bordo Poniente carece de las condiciones apropiadas para la generación de vivienda sobre su superficie, como se observó en la comparativa entre el deterioro de la calidad del suelo y el aumento en el costo de adecuación de éste (ver Figura 37), se puede observar una factibilidad para su ocupación como una importante

fuelle de equipamiento tanto local como regional. Asimismo, se debe proponer una administración distinta de los SDF de RSU para evitar que alcancen los niveles de deterioro en la calidad de su suelo y que sea factible su ocupación con una gama más amplia de usos. Estas superficies bajo el control del Estado pueden proveerle de una herramienta de gran relevancia social para la regulación del valor del suelo al momento de planificar un proceso de desarrollo urbano. Si bien éstos representan un polo de atracción para población en condición de pobreza y provocan el crecimiento de la ciudad hacia ellos, constituyen también una potencial superficie de reserva territorial para el desarrollo focalizado de equipamiento y vivienda, una vez clausurados, así como una solución para la expansión urbana sobre los municipios periféricos de la ZMVM, que cargan actualmente con todo el peso del crecimiento del área urbana.

3.6.1 Condiciones actuales de equipamiento

Para poder evaluar las condiciones de equipamiento de la zona oriente de la ZMVM, se realizó una revisión porcentual de los usos de suelo de las cuatro delegaciones y los cinco municipios que comprenden la zona de estudio ampliada de esta investigación (ver Figura 39). Las cuatro delegaciones de la Ciudad de México reportan un porcentaje de equipamiento superior al 5% e incluso la Delegación Iztacalco supera el 10% de superficie avocada a este tipo de uso. Por su parte, de los 5 municipios de estudio del Estado de México, Chimalhuacán, Ecatepec de Morelos y Nezahualcóyotl acusan igualmente una superficie de equipamiento superior al 5%, mientras que para Atenco y Texcoco se lee una proporción sumamente baja con respecto a la superficie total de su municipio. En cambio, estas dos demarcaciones muestran un alto porcentaje suelo de conservación y de área natural protegida.

Si bien a primera instancia esta revisión pareciera diagnosticar una suficiencia en cuanto a equipamiento para las delegaciones de la Ciudad de México y para tres de los cinco municipios estudiados del Estado de México, fue necesario realizar un análisis más a fondo que considerara las densidades de población de cada jurisdicción. Por ello y con base en la Estructura del Sistema Normativo de equipamiento urbano de SEDESOL, se realizaron cálculos porcentuales de requerimientos de acuerdo a la población de cada circunscripción. Posteriormente se contrastó la sumatoria de la superficie requerida con la existente, recuperada de los planes y programas oficiales.



FIGURA 39: Proporción de usos de suelo para las cuatro delegaciones de la Ciudad de México y los cinco municipios del Estado de México objeto de la zona de estudio ampliada. FUENTE: Elaboración propia con base en planes y programas delegacionales y municipales.

De este segundo análisis (ver Figura 40) se pudo observar que en relación a su población y no a su superficie, los municipios de Atenco y Texcoco acusan una cobertura completa de equipamiento. Por el contrario, el resto de las demarcaciones muestran un alto déficit de superficie de equipamiento, en todos los casos superior al 40%, e inclusive en el caso del municipio de Chimalhuacán y de la delegación Venustiano Carranza, se supera el 60% de déficit de equipamiento.

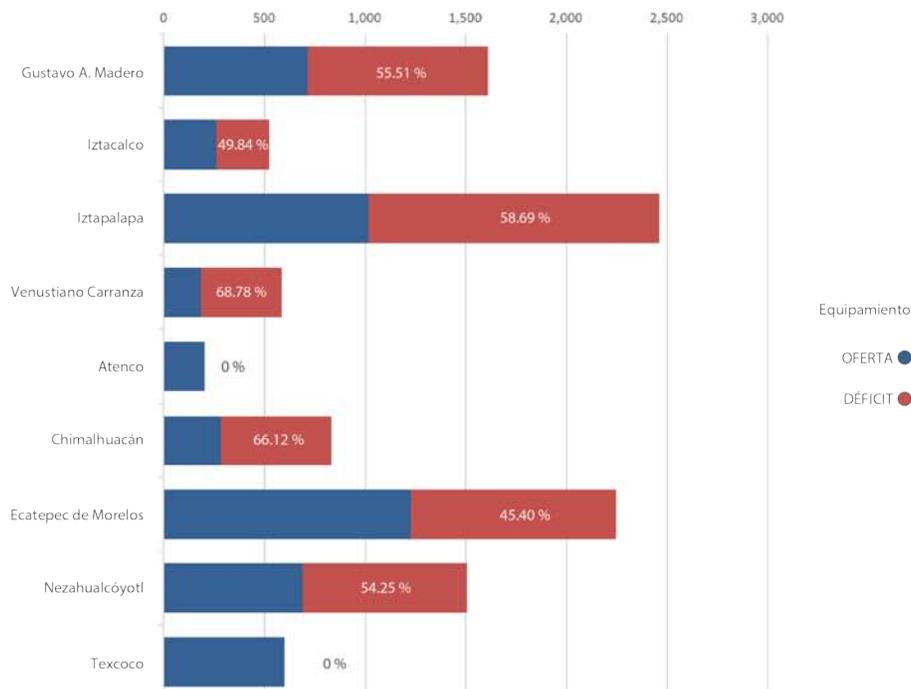


FIGURA 40: Oferta contra déficit de equipamiento urbano para las cuatro delegaciones de la Ciudad de México y los cinco municipios del Estado de México objeto de la zona de estudio ampliada. FUENTE: Elaboración propia con base en planes y programas delegacionales y municipales y Estructura del Sistema Normativo de equipamiento urbano de SEDESOL

La carencia acusada por estos ejercicios se puede corroborar si se revisa la problemática expresada por la población dentro de la encuesta que se realizó para esta investigación y que se revisó en el inciso 3.2 de este trabajo (ver Figura 29), en donde las alusiones hacia temas de equipamiento fueron muy superiores a las de usos de tipo habitacional, comercial, industrial e incluso agrícola y rural. Si se consideran las cuatro principales problemáticas mencionadas dentro de ese ejercicio, se puede tener una visión muy clara de la demanda que hace la población por mayor equipamiento educativo, ambiental, cultural, deportivo y de servicios públicos (ver Figura 41).

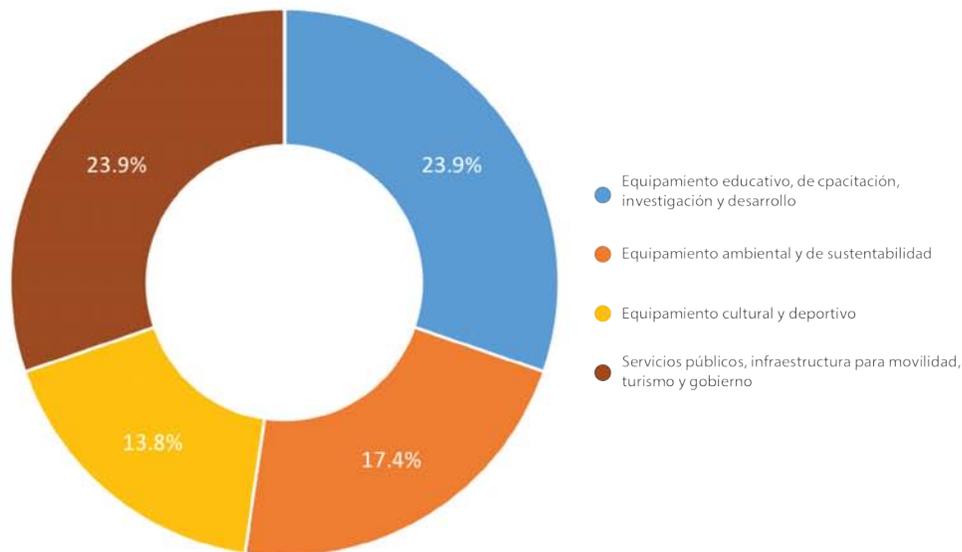


FIGURA 41: Frecuencia de las cuatro principales problemáticas mencionadas. FUENTE: Elaboración propia con base en encuesta realizada entre el 10 de octubre y el 18 de noviembre de 2016. La encuesta en línea se puede consultar y responder en la URL: es.surveymonkey.com/r/9L52B7Q.

3.6.2 Población beneficiada

Finalmente, para tener un panorama completo del potencial real del SDF Bordo Poniente como satisfactor urbano, debe considerarse el alcance que puede tener como dotación de equipamiento no sólo a nivel local de la población adyacente sino para toda la ZMVM. Como primer objeto de análisis se realizó una revisión de la zona federal que comprende al Bordo Poniente dentro de su contexto inmediato con la zona de estudio ampliada (ver Figura 42). Este mapeo con radios concéntricos a cada kilómetro desde su perímetro nos muestra un alcance de más del 70% de la superficie del municipio de Nezahualcóyotl y de casi el 50% de la Delegación Venustiano Carranza, si se considera un alcance máximo de 5 kilómetros. Este rango alcanza también al

municipio de Ecatepec de Morelos y a la delegación Gustavo A. Madero en una proporción cercana al 30% de su superficie y al municipio de Chimalhuacán y la delegación Iztacalco en alrededor de un 10%. Asimismo, si se considera tan sólo el primer kilómetro de radio de acción, éste cubre no solo a las cercanías del municipio de Nezahualcóyotl, sino a las del municipio de Ecatepec de Morelos, y de las delegaciones Gustavo A. Madero y Venustiano Carranza.

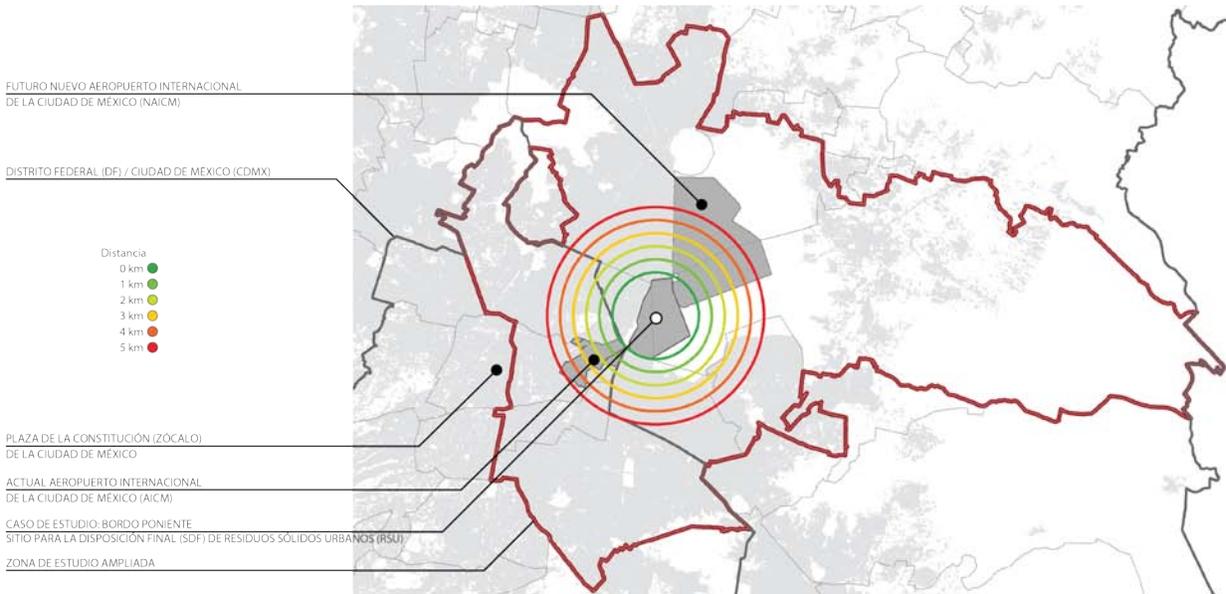


FIGURA 42: Radios concéntricos a cada kilómetro a partir del lindero de la zona federal del SDF Bordo Poniente
 FUENTE: Elaboración propia con base en conjuntos de datos vectoriales con proyección geográfica (INEGI, 2010).

En cuanto a una cobertura regional, sirve retomar el mapeo mostrado en el apartado 3.1.3 con radios de proximidad a cada 5 kilómetros desde el Zócalo de la Ciudad de México (ver Figura 24). Destaca de este ejercicio no sólo que el nodo que conforman el cruce de las avenidas Paseo de la Reforma y Circuito Interior, considerado en estos momentos como el punto neurálgico del distrito central de negocios de la Ciudad de México se encuentra justo a la orilla del primer radio de 5 kilómetros, sino que llama la atención la corta distancia de los límites del municipio de Nezahualcóyotl con respecto al centro de la ciudad. En cuanto a lo que interesa naturalmente a esta investigación, se puede observar que el SDF Bordo Poniente se encuentra prácticamente a la mitad entre los radios de 10 y 15 kilómetros, en una localización equidistante a Ciudad Universitaria en la delegación Coyoacán.

Resulta así sugerente considerar al SDF Bordo poniente como una potencial reserva de suelo urbano para la ciudad, que provea de equipamientos y servicios no sólo a la población adyacente al sitio, sino que por su ubicación y dimensiones puede servir a un nivel metropolitano, potenciando así el desarrollo social y económico del oriente de la ZMVM.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

I. Propuesta para una planeación integral de los SDFRSU dentro del Desarrollo Urbano

Todos los elementos revisados a lo largo de esta investigación llevan a afirmar, en primer lugar que el NAICM influirá de manera significativa sobre el desarrollo económico de la zona oriente de la ZMVM y ejercerá una considerable presión inmobiliaria sobre el suelo aledaño. Esta innegable variable se ve potenciada por el inminente cierre y reconversión del actual AICM, toda vez que entre ambos equipamientos se localiza el SDF de RSU Bordo Poniente.

Como se mencionó al principio del capítulo anterior, se cuenta con dos escenarios prospectivos, definidos por el uso y destino que se le dé al AICM. El primero, propuesto por el gobierno federal implica la generación de vivienda media en conjunto con infraestructura industrial, comercial y de servicios. El segundo es el que corresponde al gobierno de la Ciudad de México, el cual pareciera dar prioridad al equipamiento en sus distintas modalidades; educativo, de capacitación, investigación y desarrollo, ambiental y de sustentabilidad, de salud y cultural y deportivo. Ambas propuesta incorporan áreas verdes a sus esquemas, pero sólo la federal esboza, de manera más concreta, el uso y destino posible para el SDF Bordo Poniente.

Cabe señalar que dadas las condiciones de inseguridad relacionadas al crimen organizado, observadas en la zona adyacente del Bordo de Xochiaca en el pasado reciente, la generación de un área verde de dimensiones semejantes a las del Bordo Poniente, si bien sigue una lógica medioambiental sumamente deseada y requerida por la ZMVM, es la opinión de esta investigación que siguiendo la teoría de "ojos en la calle" (Jacobs, 2011:61), debería acompañarse de usos compatibles que promuevan dinámicas sociales integradoras y no de abandono. En cualquiera de los casos, el potencial del sitio como reserva territorial para la generación de equipamiento es innegable.

I.1 Lineamientos generales para una propuesta integral de desarrollo urbano

Como se pudo revisar a lo largo de la investigación, la normatividad actual podría mejorar en forma considerable si considerara una planeación integral a largo plazo de los SDF de RSU y su posterior incorporación a suelo urbano, siendo indiscutible que el crecimiento urbano termina

alcanzándolos. En este orden de ideas un modelo de planeación urbana para los SDF de RSU y en particular para el SDF Bordo Poniente debe considerar:

- A. Una duración objetiva de la vida útil de los SDF
- B. Un manejo estratégico de la disposición final de los residuos para su posterior incorporación
- C. Un proyecto a corto, mediano y largo plazo para la administración del SDF durante su etapa funcional y posterior a su clausura.
- D. Una revisión periódica de las condicionantes que ejerzan sobre el sitio.
- E. Una programación legal y financiera para la incorporación del SDF a suelo urbano.
- F. Un plan integral de desarrollo urbano.

A. Duración objetiva

De acuerdo a los cálculos formulados por esta investigación, una duración objetiva para la vida útil de los SDF de RSU debe considerar en primer lugar un dimensionamiento de su superficie acorde a la población objetivo de servicio. Con base en las cifras obtenidas para el SDF Bordo Poniente, se puede definir que las condiciones óptimas para un SDF se alcanzan controlando un ritmo de recepción de RSU equivalente a 0.98 metros por año. A esta consideración se debe procurar una clausura definitiva en un periodo de entre 11 y 13 años. Con ello se habrá cubierto el primero de los lineamientos propuestos por esta investigación, que deberán observar además lo establecido previamente por la NOM-083-SEMARNAT-2003 (DOF, 2004b).

B. Manejo estratégico

Aunado al control y administración de los parámetros de recepción de RSU del punto anterior, es fundamental que para alcanzar la optimización de la vida útil mencionada, se observe un programa de recuperación y reciclaje permanente de los RSU recibidos. Actualmente se cuenta ya con un sistema de Centros de Transferencia para la separación de los residuos. Este concepto podría potenciarse en gran medida si se asume un modelo pleno de recuperación y reciclaje dentro de estos centros, transformándolos no solamente en nodos de transferencia sino en

complejos de transformación de residuos, disminuyendo así al máximo el desperdicio que será recibido en los SDF.

C. Administración preventiva y sostenible

La administración de los SDF debe seguir todas las medidas de prevención para la contaminación del suelo establecidas ya en la Norma, pero que en muchos casos suelen pasarse por alto.

D. Revisión periódica

De la mano con estas acciones deberá tomarse en cuenta la observación periódica de las condicionantes territoriales que prevalezcan en las inmediaciones del sitio, como las sociales, económicas y ambientales, para que en caso necesario se pueda ajustar la programación acorde a ellas.

E. Programación

La planeación legal y financiera, cuyas particularidades se revisaron en el capítulo anterior de esta investigación, deberá realizarse no sólo respetando la legislación vigente e incluyendo a los distintos órdenes de gobierno participantes, sino que deberá considerar también la flexibilidad que le permita adaptarse a las revisiones periódicas del punto anterior, incluyéndolas dentro de su propia programación.

F. Plan Integral

Finalmente y como ejercicio de planeación, dentro del inciso 4.3 de este capítulo se presenta una propuesta de incorporación a suelo urbano para el SDF Bordo Poniente, de acuerdo al análisis de las necesidades realizado en el tercer capítulo de esta investigación y cuya programación de áreas y actividades se detalla a continuación.

II. Programación urbana para el SDFRSU Bordo Poniente

Un ejercicio de planeación de este tipo requiere una programación previa de las necesidades objeto de cobertura, reflejadas en superficies a desarrollar. Para elaborarlo, se retomó el estudio de déficit de equipamiento del capítulo anterior, representándolo en forma porcentual del total del déficit de la zona de estudio para cada delegación y municipio (ver Figura 43). Esta primera revisión nos permite tener una idea de la percepción de la población, que si bien no es conclusiva, sí nos permite definir una línea objetiva para la revisión del tema.



FIGURA 43: Déficit porcentual de equipamiento urbano para las cuatro delegaciones de la Ciudad de México y los cinco municipios del Estado de México objeto de la zona de estudio ampliada. FUENTE: Elaboración propia con base en planes y programas delegacionales y municipales y Estructura del Sistema Normativo de equipamiento urbano de SEDESOL

A la par, se calculó el déficit por cada uno de los nueve subsistemas del Sistema Normativo de SEDESOL para cada demarcación. Las superficies calculadas con base en estos parámetros se redistribuyeron proporcionalmente a la superficie total del predio federal que ocupa el SDF Bordo Poniente y observando su proporcionalidad deficitaria con respecto a la zona de estudio (ver Figura 44). De esta manera se obtuvo un programa urbano de áreas, posible de distribuir espacialmente.

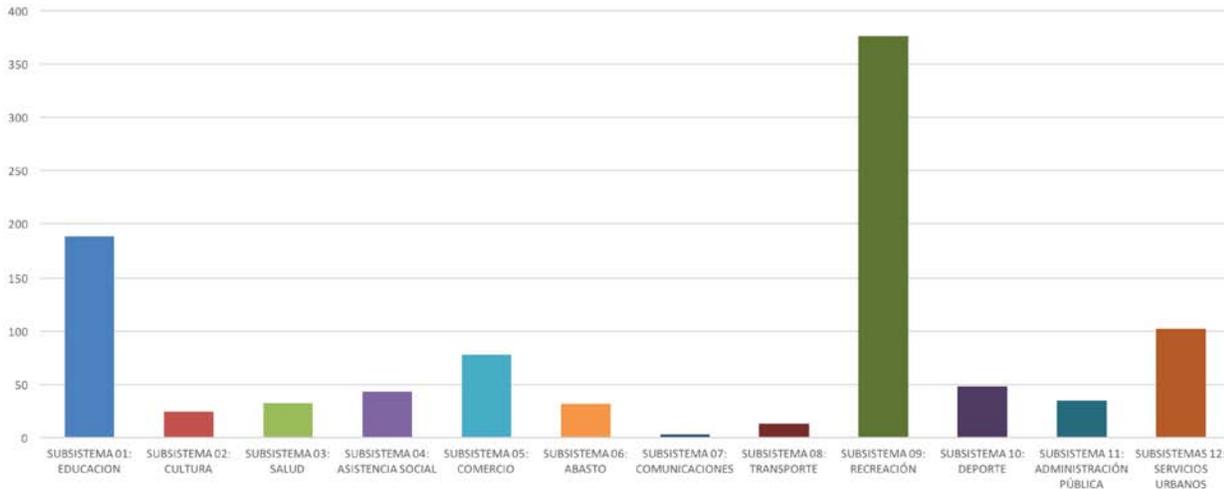


FIGURA 44: Cuantificación de superficie por subsistema de equipamiento para el SDF Bordo Poniente. FUENTE: Elaboración propia con base en Estructura del Sistema Normativo de equipamiento urbano de SEDESOL

En lo que al destino particular que se sugiere para cubrir cada uno de los subsistemas y considerando las características particulares del suelo del SDF Bordo Poniente, se proponen las siguientes actividades:

- I. EDUCACIÓN: Investigación y capacitación referente a la recuperación, reciclamiento y aprovechamiento de RSU. Cobertura regional. Puede localizarse dentro de las etapas del SDF.
- II. CULTURA: Exposición de logros y beneficios de la recuperación, reciclamiento y aprovechamiento de RSU. Cobertura regional. Puede localizarse dentro de las etapas del SDF.
- III. SALUD: Atención a la población. Cobertura local. Deberá localizarse en la superficie no ocupada por las etapas del SDF.
- IV. ASISTENCIA SOCIAL: Atención a la población. Cobertura local. Deberá localizarse en la superficie no ocupada por las etapas del SDF.
- V. COMERCIO: Producción sustentable en sitio. Cobertura local. Puede localizarse en la superficie no ocupada por las etapas del SDF o bien sobre las primeras etapas de éste.
- VI. ABASTO: Producción sustentable en sitio. Cobertura local. Puede localizarse en la superficie no ocupada por las etapas del SDF o bien sobre las primeras etapas de éste.

- VII. COMUNICACIONES: Infraestructura. Cobertura local. Puede localizarse dentro de las etapas del SDF.
- VIII. TRANSPORTE: Conectividad con el NAICM y el AICM. Cobertura local. Aprovechamiento de la condición fluvial y lacustre.
- IX. RECREACIÓN: Esparcimiento. Cobertura regional. Puede localizarse dentro de las etapas del SDF.
- X. DEPORTE: Activación física. Cobertura local. Puede localizarse dentro de las etapas del SDF.
- XI. ADMINISTRACIÓN PÚBLICA: Atención a la población. Cobertura local. Deberá localizarse en la superficie no ocupada por las etapas del SDF.
- XII. SERVICIOS URBANOS: Generación energética. Cobertura local. Puede localizarse en la superficie ocupada por las etapas del SDF.

III. Propuesta de incorporación a suelo urbano del SDFRSU Bordo Poniente y su zona federal

Finalmente, tras la revisión de las condicionantes encontradas en la presente investigación y para estar en condiciones de proponer un Plan Integral de Desarrollo Urbano para el Sitio de Disposición Final de Residuos Sólidos Urbanos Bordo Poniente, es necesario revisar la estructura urbana de la zona (ver Figura 45), de manera que se pueda obtener el mayor potencial del sitio como nodo de conexión y equipamiento urbano al oriente de la ciudad.

Como se puede observar en la figura, la vocación conectora del sitio es claramente aprovechable. En las condiciones actuales, la conectividad con el futuro NAICM se logrará a través de la Autopista Peñón-Texcoco (Carretera Federal de Cuota 136D), cruzando el SDFRSU Bordo Poniente y del Circuito Exterior Mexiquense (Carretera Federal de Cuota 57D), bordeando el sitio.

Sin embargo, el potencial del SDFRSU Bordo Poniente radica no sólo en su posibilidad de enlazar al actual AICM con el futuro NAICM, sino en su capacidad de funcionamiento como nodo vinculante para la zona oriente de la ZMVM, unificando y volviendo eficientes los traslados entre los municipios de Ecatepec de Morelos y Nezahualcóyotl, actualmente conflictivos, a la vez de fungir como una zona de amortiguamiento para un equipamiento de las dimensiones proyectadas para el NAICM.

En una escala menor, el SDFRSU Bordo Poniente podrá ligar la Alameda Oriente con una zona de equipamiento de dimensiones mayores, de acuerdo al programa urbano del apartado anterior. Aunado a ello, la incorporación a suelo urbano del sitio permite la recuperación y aprovechamiento social y ecológico de una importante superficie fluvial y lacustre, remanente del antiguo lago de Texcoco.

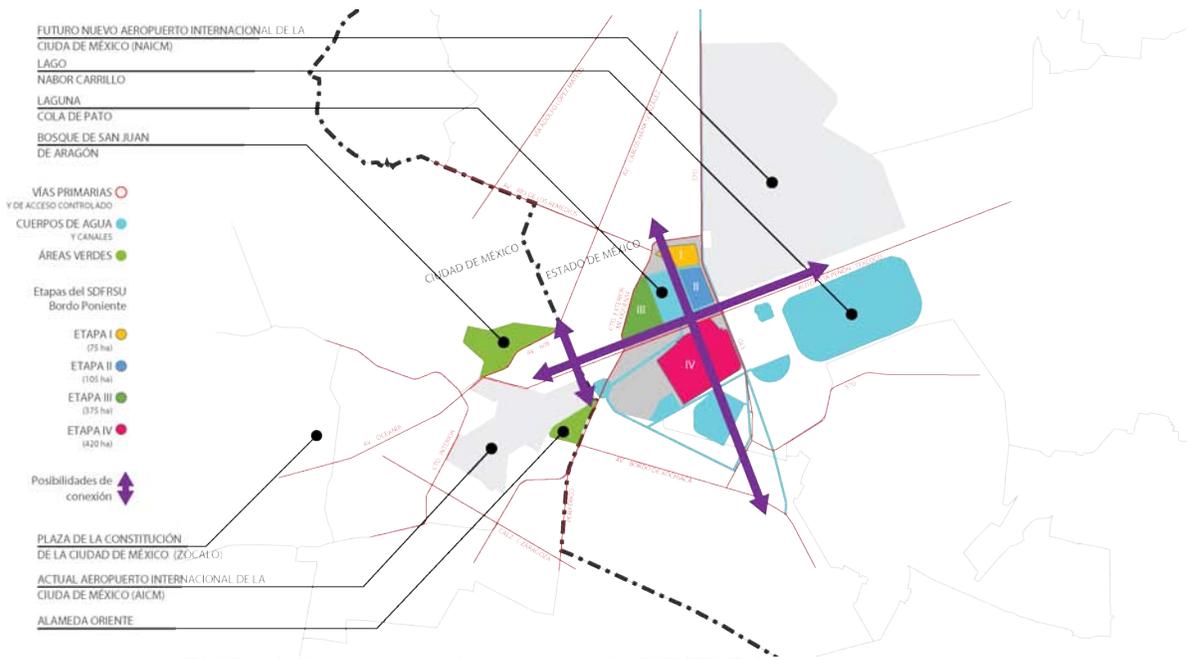


FIGURA 45: Estructura urbana de la zona de estudio FUENTE: Elaboración propia

En primera instancia, se diseñó una estructura conectora para transporte público que atraviesa la el sitio en sus cuatro ejes (ver Figura 46), observando las condiciones de suelo de las superficies destinadas para la recepción de RSU en sus distintas etapas. Esta estructura propone dos líneas de transporte eléctrico, como lo pudiera ser un tranvía, abastecido por la propia generación de energía del sitio. Se propone con ello 11 estaciones de transporte, de las cuales 4 funcionarán como terminales conectoras con la estructura de transporte urbano actual y dos como estaciones de transbordo entre sí. La conexión de ambas líneas con la ciudad actual se localizan:

AL NORTE, sobre el Circuito Exterior Mexiquense y Av. Aeropuerto, en un predio actualmente bardeado y que forma parte de la zona federal del Bordo Poniente. Con ello se logrará integrar un área que a pesar de su cercanía con la Facultad de Estudios Superiores Aragón de la UNAM, cuenta con condiciones de relativa marginación.

Sobre estas bases y considerando las condiciones particulares del sitio, como sus etapas de funcionamiento y la calidad del suelo, fue posible distribuir espacialmente el programa de actividades recién revisado en el apartado anterior de este capítulo.

Se propone así un sembrado de áreas que aprovecha las particularidades no sólo de cada una de las etapas del SDFRSU sino también el total de la superficie de la Zona Federal Bordo Poniente (ver Figura 47). Con esta propuesta, se logra recuperar el suelo utilizado como vertedero y además se establece un plan de recuperación del suelo lacustre y natural de toda la propiedad, beneficiando a la población no sólo con el equipamiento necesario sino también desde una perspectiva medio ambiental.



FIGURA 47: Sembrado de superficies con base en el programa urbano de áreas. FUENTE: Elaboración propia

Siguiendo la lógica del programa de actividades, la propuesta quedó estructurada en cuatro sectores, enmarcados por una red de transporte urbano. Esta distribución destina 254.30 ha para la capacitación e investigación referente a la recuperación, reciclamiento y aprovechamiento de los RSU, localizadas sobre las etapas I y II del SDF Bordo Poniente, las cuales por su antigüedad cuentan ya con condiciones de reutilización. Este primer sector se complementa con la Laguna Cola de Pato, cuya recuperación le permitirá funcionar como un importante punto de recreación.

Asimismo en el segundo sector, sobre la antigua etapa III del sitio, se destinan 21.68 ha para la exposición de los logros y beneficios de la recuperación, reciclamiento y aprovechamiento de los RSU y como posible centro de exposiciones para otras temáticas. Sobre esta misma superficie de la etapa III, se designan 93.83 ha para la producción sustentable en sitio y comercialización de productos alimenticios a manera de huerto urbano, que puede ser operado por la sociedad civil, integrando a su población.

En este mismo sector pero al sur de la Autopista Peñón-Texcoco, sobre una superficie perteneciente a la zona federal Bordo Poniente pero que no formó parte de las etapas del SDF, se proponen 83.65 ha para áreas deportivas y zonas de actividad física, así como 18.66 ha de áreas naturales recreativas.

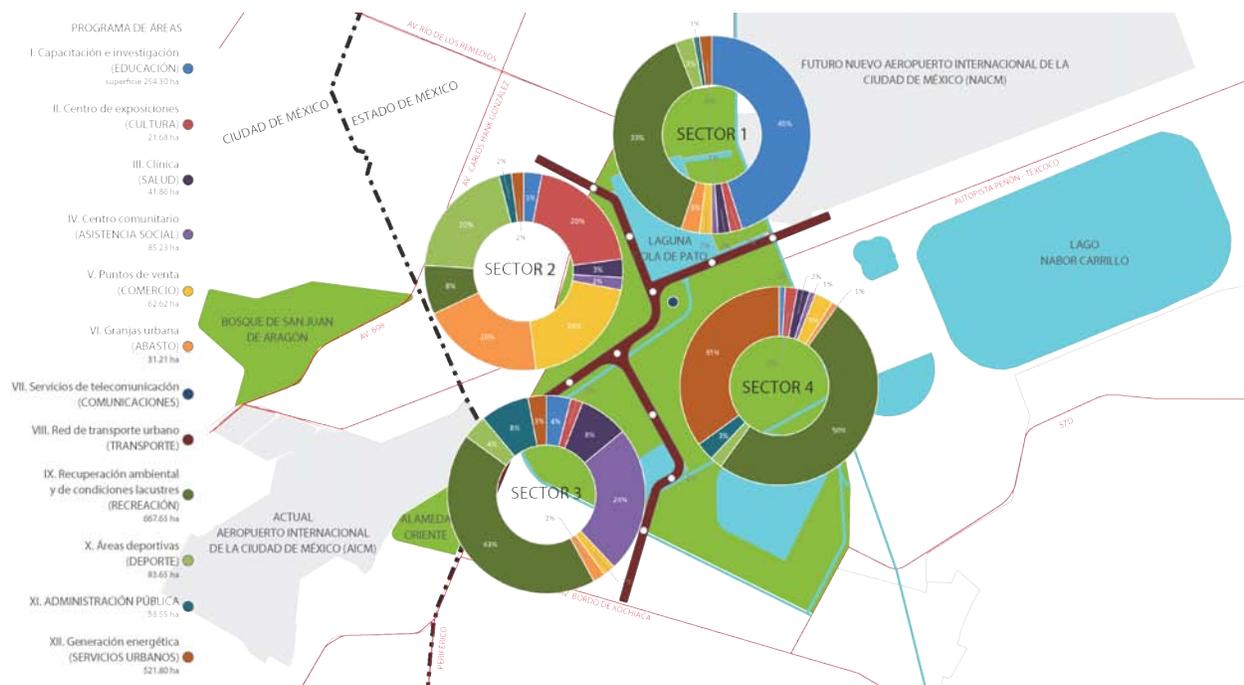
El tercer sector, localizado en la zona sur-poniente del predio, sobre una superficie que al igual que en el caso anterior, forma parte de la zona federal pero no tuvo actividades de recepción de RSU, destina 41.86 ha en su extremo poniente para el establecimiento de una clínica de salud pública, para la atención de la población local. Al sur de este destino, se proponen 85.23 ha para la asistencia social, pudiendo estar conformada bajo un modelo de centro comunitario. Por su parte, al oriente del centro de salud, se destinan 38.55 ha para la administración pública y atención de la población.

Se busca además que dada la localización de estos tres destinos mencionados, su desarrollo sea integrado a las condiciones fluviales que bordean esa zona del sitio. En la misma lógica, se destinan 124.11 ha al oriente de ellos como áreas de recuperación ambiental y de las condiciones lacustres originales, a manera de franja de amortiguamiento, tanto de la etapa IV del SDF Bordo Poniente como del futuro NAICM.

Finalmente el cuarto y último sector de la propuesta, de mayores dimensiones y localizado al sur-oriente del predio, se divide en tres secciones. Las 139.57 ha contiguas a la Autopista Peñón-Texcoco, al encontrarse actualmente ya ocupadas por un centro de recepción para la separación de RSU que tiene como objetivo la producción de composta, obtenida de los residuos orgánicos, y la recuperación y el reciclaje de los residuos inorgánicos, se propone desarrollar un centro de mayores dimensiones que integre las actividades actuales, incorporando además la generación de energía y combustibles, procedentes de los RSU. El abastecimiento a este centro se obtendrá de las 382.23 ha aledañas, pertenecientes a la etapa IV del SDF Bordo Poniente y que a largo plazo, una vez aprovechado su máximo potencial tanto de reutilización y reciclaje,

como de generación energética, podrán proceder a una recuperación ambiental del suelo e integrarse como zona de recreación del sitio.

Por último y en la lógica de recuperar las condiciones medioambientales de carácter lacustre de la zona, la propuesta incorpora 524.89 ha al sur del predio de la Zona Federal Bordo Poniente como zona de recreación y recuperación ambiental, para detener el posible crecimiento de la mancha urbana sobre esa superficie y dotar a la población del oriente de la ZMVM de un importante pulmón natural.



Una vez establecida una zonificación general para la propuesta y con la finalidad de definir una dosificación de los distintos equipamientos (ver Figura 48), de manera que cada sector funcione como un conjunto de actividades integradas entre sí y con los otros sectores, se propuso una mezcla de los destinos para el complejo de equipamiento del SDF Bordo Poniente y su zona federal.

Asimismo, se plantea una densidad baja, en la lógica de las condiciones físicas del suelo, quedando como propuesta un Coeficiente de Ocupación del Suelo del 0.5 y un Coeficiente de Utilización del Suelo de 1.5, permitiendo así una altura máxima en todo el proyecto de tres niveles. A partir de estas propuestas se estaría ya en condiciones de realizar un proyecto de diseño urbano para el sitio.

IV Observaciones finales

Con lo revisado a lo largo de esta investigación, es pertinente aportar a manera de cierre, los siguientes puntos y recomendaciones:

1. El SDF Bordo Poniente puede reconvertirse.

Si bien las condiciones de operación del sitio no fueron las ideales, su aplicación de la mano de la desintegración natural de los residuos le permiten al Bordo Poniente ser incorporado al suelo urbano por medio de las acciones propuestas en el inciso anterior.

2. Los SDFRSU pueden reconvertirse.

Según se revisó en el capítulo anterior y de acuerdo a lo propuesto en este último capítulo, es viable la recuperación e integración de los sitios al desarrollo urbano, siempre que se observe un adecuado manejo operativo de los mismos y aplicando políticas de disminución y separación de residuos para su recuperación.

3. En este mismo sentido, si se aplican programas de reducción de RSU como una política de gobierno urbana, en donde se busque que tanto población como administración reduzcan la generación de residuos y busquen la recuperación y el reciclaje de un alto porcentaje de éstos. En la medida que este porcentaje aumente, se recibirá una menor cantidad de desperdicios en los SDF y se tendrán más opciones para su reconversión.

4. Localización estratégica

Si bien la incompatibilidad de usos de los SDF con las zonas habitacionales y los equipamientos como escuelas y hospitales es inegable, la planeación urbana debe contemplar la localización de los SDFRSU no como un uso no deseado dentro del desarrollo urbano, sino como una potencial reserva de suelo para la ciudad. El uso potencial que esta superficie pueda tener estará relacionado directamente con la operación del mismo y las políticas urbanas sobre manejo de RSU que se mencionaron en el punto anterior y que se han venido acusando a lo largo de esta investigación.

5. Potenciales reservas de suelo para la ciudad

Con base en esta investigación se puede confirmar que los Sitios para la Disposición Final de los Residuos Sólidos Urbanos representan una potencial reserva de suelo para el desarrollo urbano.

BIBLIOGRAFÍA:

- AGUILAR, A. G. y SANTOS, C. (2012). *El manejo de asentamientos humanos irregulares en el suelo de conservación del Distrito Federal. Una política urbana ineficaz*. En AGUILAR, A. G. y ESCAMILLA, I. (Coord.), *Periurbanización y sustentabilidad en grandes ciudades*. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México.
- ALCÁNTARA, H. (2002). *Métodos topográficos aplicados en el relleno sanitario Bordo Poniente*. Tesis Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México.
- AYALA, A. y BENÍTEZ, B. (2013). *Conjunto Habitacional “Xochiaca” Ciudad Nezahualcóyotl*. Tesis Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México.
- AZUELA, A. (2016). *Condiciones jurídicas para el futuro de los predios que ocupa actualmente el AICM*. En SEDECO (2016), *Para la Opinión de la Ciudad. Documento para la discusión de los ciudadanos, primera entrega. ¿Qué hacer si el aeropuerto se va de la Ciudad? Una oportunidad para pensar nuestro futuro CDMX*. México. Web.
Consultado el 24 de mayo de 2016 en URL:
laopiniondelaciudad.mx/wp-content/uploads/2016/03/LIBRO-PARA-LA-OPINION-DE-LA-CIUDAD.pdf
- BÁRCENAS, H., MORALES, J. J. y GONZÁLEZ, L. M. (2000). *Bordo Poniente, un Relleno Sanitario Reutilizable?*. Federación Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales (FEMISCA). México, D.F.
- CAMAGNI, R. (2005). *Economía urbana*. Antoni Bosch Ed. Barcelona, España.

- CARRILES, L. (2014). *Sí habrá nuevo aeropuerto y estará en Texcoco*. El Economista. 9 de febrero. *Industrias*. Web.
Consultado el 2 de mayo de 2016 en URL:
eleconomista.com.mx/industrias/2014/02/09/habra-nuevo-aeropuerto-estara-texcoco
- CARRERAS, J. M. (2008). La transformación de la sociedad mexicana, problemática y retos: el papel de la Comisión para la Regularización de la Tenencia de la Tierra (Corett) en el desarrollo urbano. *Revista de la Procuraduría Agraria*, No. 38. Web.
Consultado el 17 de noviembre de 2016 en URL:
http://www.pa.gob.mx/publica/rev_38/Juan%20Manuel%20Carreras%20López.pdf
- CASTILLO, H. (1984). *Basurero; antropología de la miseria. Siete 'historias de la vida' de los trabajadores de la basura en la ciudad de México*. Edamex. México.
- CASTILLO, H. (1990). *La Sociedad de la Basura: caciquismo urbano en la Ciudad de México*. Instituto de Investigaciones Sociales, Universidad Nacional Autónoma de México.
- CASTILLO, H. (2006). *Recolección de basura es una estructura caciquil*. La Crónica. 18 de diciembre. *Ciudad*. México.
- CONAPO, Consejo Nacional de Población (2014). *Prontuario de Migración Interna*. Consejo Nacional de Población. México. Web.
Consultado el 7 de febrero de 2016 en URL:
[www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/2048/1/images/Prontuario_Migracion_Interna_2013\(1\).pdf](http://www.conapo.gob.mx/work/models/CONAPO/Resource/2048/1/images/Prontuario_Migracion_Interna_2013(1).pdf)
- CONAPO, Consejo Nacional de Población (2015). “*Las tasas de migración intrametropolitana muestran la dinámica urbana*”. Consejo Nacional de Población. México. Web.
Consultado el 7 de febrero de 2016 en URL:
www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Nota_Numero_8_2015

CONST., Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (1917). México. Web.

Consultado el 4 de diciembre de 2016 en URL:

www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_150816.pdf

DOF, Diario Oficial de la Federación (1984). *Ley General de Salud*. 7 de febrero. México. Web.

Consultado el 4 de diciembre de 2016 en URL:

www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo11037.pdf

DOF, Diario Oficial de la Federación (1988). *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*. 28 de enero. México. Web.

Consultado el 4 de diciembre de 2016 en URL:

www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo83191.pdf

DOF, Diario Oficial de la Federación (1993). *Ley General de Asentamientos Humanos*. 21 de julio. México. Web.

Consultado el 4 de diciembre de 2016 en URL:

www.ordenjuridico.gob.mx/Documentos/Federal/pdf/wo5437.pdf

DOF, Diario Oficial de la Federación (1997). *Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones del estatuto de gobierno del distrito federal*. 4 de diciembre. México. Web.

Consultado el 25 de octubre de 2016 en URL:

www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4902775&fecha=04/12/1997

DOF, Diario Oficial de la Federación (2002). *Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006*. 27 de marzo. México. Web.

Consultado el 6 de diciembre de 2016 en URL:

http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=735811&fecha=27/03/2002

DOF, Diario Oficial de la Federación (2003). *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*. 8 de octubre. México. Web.

Consultado el 3 de diciembre de 2016 en URL:

www.dof.gob.mx/nota_to_doc.php?codnota=688657

DOF, Diario Oficial de la Federación (2004a). *Ley General de Bienes Nacionales*. 20 de mayo. México. Web

Consultado el 4 de diciembre de 2016 en URL:

www.dof.gob.mx/nota_to_doc.php?codnota=670882

DOF, Diario Oficial de la Federación (2004b). *Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial*. 20 de octubre. México. Web

Consultado el 4 de diciembre de 2016 en URL:

www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=658648&fecha=20/10/2004

DOF, Diario Oficial de la Federación (2008a). *Regla para la adquisición y enajenación de suelo y reservas territoriales prioritarias para el desarrollo urbano y la vivienda*. 9 de mayo. México. Web.

Consultado el 1 de diciembre de 2016 en URL:

www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5037237&fecha=09/05/2008

DOF, Diario Oficial de la Federación (2008b). *Decreto por el que se aprueba el Programa Nacional de Vivienda 2008-2012: Hacia un Desarrollo Habitacional Sustentable*. 30 de diciembre. México. Web.

Consultado el 6 de diciembre de 2016 en URL:

dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5076397&fecha=30/12/2008

DOF, Diario Oficial de la Federación (2014a). *Decreto por el que se aprueba el Programa Nacional de Desarrollo Urbano 2014-2018*. 30 de abril. México. Web.

Consultado el 30 de noviembre de 2016 en URL:

www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342866&fecha=30/04/2014

DOF, Diario Oficial de la Federación (2014b). *Decreto por el que se aprueba el Programa Nacional de Vivienda 2014-2018*. 30 de abril. México. Web.

Consultado el 6 de diciembre de 2016 en URL:

www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5342864&fecha=30/04/2014

DOF, Diario Oficial de la Federación (2016). *Decreto por el que se declaran reformadas y derogadas diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en materia de la reforma política de la Ciudad de México*. 29 de enero. México. Web.

Consultado el 2 de mayo de 2016 en URL:

www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5424043&fecha=29/01/2016

FIERRO, J. O., LIZÁRRAGA, D. et al. (2014). *Opera red de prostitución en PRI-DF (Investigación)*. Aristegui Noticias. 2 de abril. México. Web.

Consultado el 18 de noviembre de 2016 en URL:

<http://aristeguinoticias.com/0204/mexico/opera-redprostitucion-en-pri-df-investigacion-mvs/>

GODF, Gaceta Oficial del Distrito Federal (2008). *Acuerdo por el que se crea la Comisión para la Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Ciudad de México*. 16 de mayo. México. Web.

Consultado el 21 de noviembre de 2016 en URL:

www.ordenjuridico.gob.mx/Estatal/DISTRITO%20FEDERAL/Acuerdos/DFACU193.pdf

GARCÍA, J. L. (2016). *Cinco ejidatarios de Atenco ponen en vilo al NAICM: la SCT usurpó 200 hectáreas, acusan*. Sin Embargo. 8 de marzo. México. Web.

Consultado el 2 de mayo de 2016 en URL:

www.sinembargo.mx/08-03-2016/1633213

GONZÁLEZ, I. (2012). *Impacto socio-espacial de la Ciudad Jardín Bicentenario en el municipio de Nezahualcóyotl*. II Encuentro “El Posgrado en la Ingeniería Civil”, Planeación Territorial, Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura. Zacatenco, Estado de México.

GONZÁLEZ, C. (2008). *Comportamiento en el mercado inmobiliario al cambiar de uso de suelo de tiradero a centro comercial, en Nezahualcóyotl*. Tesina Especialización en Valuación Inmobiliaria, Instituto Politécnico Nacional, Escuela Superior de Ingeniería y Arquitectura. Naucalpan, Estado de México.

GEOCOMUNES (2015). *Proyecto de Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México*. GeoComunes. Web. Consultado el 20 de septiembre de 2016 en URL: 132.248.14.102/layers/CapaBase:v_1_10_proyecto

HESSE, H (1978). *Siddharta. Eine indische Dichtung*. Alemania.

HERNÁNDEZ, J. A. (1985). *Proyecto del campo de relleno sanitario bordo Xochiaca, Texcoco, México*. Tesis Ingeniería Civil, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, Facultad de Ingeniería. San Luis Potosí.

HOORNWEG, D. y BHADA-TATA, P. (2012). *What a Waste : A Global Review of Solid Waste Management*. Banco Mundial. Washington, DC. Web. Consultado el 21 de noviembre de 2016 en URL: openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17388

Instituto Nacional de Administración Pública (1988). *Manejo de los Desechos Sólidos: el caso del Distrito Federal*. Gaceta Mexicana de Administración Pública, Estatal y Municipal, Número Especial 29-30 (enero-junio). México: Departamento del Distrito Federal.

Instituto Regional de Seguridad y Salud en el Trabajo (2006). *Riesgos y medidas preventivas en el depósito de residuos sólidos urbanos en vertederos*. Madrid.

IRABIEN, L. (2016) *Planea Gobierno Federal usar terreno del AICM para construir mega ciudad*. La Capital. 18 de enero. *Subterráneo*. México. Web. Consultado el 2 de mayo de 2016 en URL: www.lacapitalmx.com/subterráneo/terreno-del-aicm-para-construir-mega-ciudad

JACOBS, J. (2011). *Muerte y vida de las grandes ciudades* (1961). España.

JIMÉNEZ, A. (1999). *Marco legal aplicable a los residuos sólidos y la restauración de suelos contaminados en México*. II Seminario internacional sobre residuos sólidos y restauración de suelos contaminados. INE-JICA. México.

KAZTMAN, R. (2001). *Seducidos y abandonados: el aislamiento social de los pobres urbanos*. Revista CEPAL No 75.

LÓPEZ, J. P. et al. (2009). *Impulso al sector servicios del municipio de Nezahualcóyotl, Edo. de México: tendencias y desafíos*. Revista Digital Universitaria. 10 de abril. Vol. 10 No 4.

MORA-SALAS, M y OLIVEIRA, O. (2009). *La degradación del empleo asalariado en los albores del siglo XXI: Costa Rica y México*. El Colegio de México: Papeles de población No. 61 CIEAP/UAEM

MÉNDEZ, E. (2013). *Bordo Poniente: el hedor domina el oriente del DF*, Excélsior. 5 de marzo. Comunidad. México. Web.
Consultado el 5 de diciembre de 2016 en URL:
<http://www.excelsior.com.mx/comunidad/2013/03/05/887324>

PÉREZ, H. A. (2012) *Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables (DUIS)*. Sociedad Hipotecaria Federal. Web
Consultado el 12 de febrero de 2016
www.shf.gob.mx

QUINTANA, M. C. (2016). *Los Desarrollos Urbanos Integrales Sustentables y sus implicaciones en la segregación socio-espacial de la Ciudad de Tijuana. El caso de Valle de las Palmas*. En AIPUR (2016), Tijuana, una ciudad más allá de la frontera. *Anuario de Investigación del Posgrado en Urbanismo*, Primera Época, Año 3, No. 3. Universidad Nacional Autónoma de México.

ROMERO, F. / LCM (2000). *ZMVM*. México

SÁNCHEZ, C. (2013). *Santa Fe, zona de riesgo*. El Universal. 18 de junio. *Metrópolis*. México.

SÁNCHEZ, B. S. (2009). *Sentido de pertenencia en una comunidad insalubre en habitantes cercanos al tiradero de basura Bordo de Xochiaca*. Tesis Psicología, Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, Universidad Nacional Autónoma de México.

SARAVÍ, G. (2008). *Mundos aislados: segregación urbana y desigualdad en la ciudad de México*. México: Revista Eure, Vol. XXXIV, No 103.

SCT, Secretaría de Comunicaciones y Transportes (2016). *Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, Presentación del Proyecto*. México. Web.

Consultado el 2 de mayo de 2016 en URL:

consulmex.sre.gob.mx/laredo/images/stories/docs/SCT/dan02416%20naicm-espao1.pdf

SEDECO, Secretaría de Desarrollo Económico (2016). *Para la Opinión de la Ciudad. Documento para la discusión de los ciudadanos, primera entrega. ¿Qué hacer si el aeropuerto se va de la Ciudad? Una oportunidad para pensar nuestro futuro CDMX*. México. Web.

Consultado el 24 de mayo de 2016 en URL:

laopiniondelaciudad.mx/wp-content/uploads/2016/03/LIBRO-PARA-LA-OPINION-DE-LA-CIUDAD.pdf

SEDESOL, Secretaría de Desarrollo Social (2001). *Manual técnico sobre generación, recolección y transferencia de residuos sólidos municipales*. México. Web.

Consultado el 15 de agosto de 2015 en URL:

www.sustenta.org.mx/3/wp-content/files/MT_ManualTecnicosobreGeneracionRecoleccion.pdf

SEDESOL, Secretaría de Desarrollo Social (2012). *Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México*. México.

SEDEMA, Secretaría del Medio Ambiente del Gobierno del Distrito Federal (2013). *Inventario de Residuos Sólidos del Distrito Federal 2012*. México.

SEGEM, Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México (2003). Guía para el desarrollo, presentación y evaluación de proyectos ejecutivos para rellenos sanitarios. México. Web.

Consultado el 15 de agosto de 2015 en URL:

www.sustenta.org.mx/3/wp-content/files/

GUIA_DESARROLLO_PROYECTOS_RELLENOS.pdf

SEMARNAP, Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (1997). *Estadísticas e Indicadores de Inversión sobre Residuos Sólidos Municipales en los Principales Centros Urbanos de México*. Instituto Nacional de Ecología. México.

SEMARNAP, Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (2000). *Programa Rector Metropolitano Integral de Educación Ambiental*. Instituto Nacional de Ecología. México.

SHEINBAUM Pardo, Claudia (2008). *Problemática ambiental de la ciudad de México: Diagnóstico y experiencia de gestión 2001-2006*. Limusa. México.

SUÁREZ, M. y DELGADO, J. (2007). *La expansión urbana probable de la Ciudad de México. Un escenario pesimista y dos alternativos para el año 2020*. Estudios Demográficos y Urbanos 22 (Enero-Abril) 101-142. México. Web.

Consultado el 18 de febrero de 2016 en URL:

<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=31222105>

UIA, Universidad Iberoamericana. *Ibero Ciudad de México: Línea de Tiempo*. México. Web.

Consultado el 9 de mayo de 2014 en URL:

www.ibero.mx/lineadetiempo

VELASCO, A. (2016). "Eruviel Ávila reitera que Edomex ya no recibirá basura de la CDMX",
Excelsior. 16 de marzo. México. Web.

Consultado el 23 de mayo de 2016 en URL:

<http://www.excelsior.com.mx/comunidad/2016/03/16/1081285>

VELÁZQUEZ, L. M. (2011). *Regeneración de espacio público en el Bordo de Xochiaca*. Tesis
Arquitectura, Universidad Nacional Autónoma de México

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 01:	3
Localización de la zona de estudio	
FIGURA 02:	8
Principio de interacción espacial de Roberto Camagni	
FIGURA 03:	10
Expansión de la mancha urbana de la ZMVM y absorción del SDF Bordo Poniente	
FIGURA 04:	15
Primeras colonias en asentarse dentro de los terrenos del ex-vaso de Texcoco	
FIGURA 05:	17
Proceso de incorporación a suelo urbano del SDFRSU Bordo de Xochiaca	
FIGURA 06:	19
Etapas del SDFRSU Bordo de Xochiaca	
FIGURA 07:	20
Representación gráfica del coeficiente de recuperación del suelo en contraste con la disminución en la calidad del suelo a lo largo de los años de operación de un SDF de RSU	
FIGURA 08:	23
Asentamientos irregulares sobre el antiguo SDFRSU Bordo de Xochiaca ca. 2003	
FIGURA 09:	24
Total de SDF de RSU por entidad federativa y por clasificación	
FIGURA 10:	25
Localización de los diferentes SDF de RSU dentro de la ZMVM de 1980 a 2015	
FIGURA 11:	26
Cronología de los 11 SDF de RSU dentro de la ZMVM que han prestado servicio a la Ciudad de México, de 1980 a 2015	
FIGURA 12:	27
Estadísticas generales de recolección de RSU por entidad federativa, por delegación o municipio y por fuente de generación	
FIGURA 13:	28
Recolección de RSU por delegación o municipio dentro de la ZMVM	
FIGURA 14:	29
Representación gráfica del cálculo de generación de RSU por habitante para cada delegación y municipio de la ZMVM	
FIGURA 15:	30
Volumen de recolección de RSU por delegación y municipio	

FIGURA 16:	31
Proceso de generación, recolección, selección y disposición final de RSU de la Ciudad de México	
FIGURA 17:	32
Recolección de RSU por delegación y por habitante de la Ciudad de México.	
FIGURA 18:	34
Contornos metropolitanos de la ZMVM	
FIGURA 19:	36
Localización del AICM, el NAICM y el SDFRSU Bordo Poniente en el contexto de la ZMVM	
FIGURA 20:	37
Escenarios del gobierno federal para el AICM, el NAICM y el SDF Bordo Poniente	
FIGURA 21:	38
Frecuencia de las problemáticas mencionadas en: "Para la Opinión de la Ciudad"	
FIGURA 22:	40
Probabilidad de urbanización de la ZMVM a 2020	
FIGURA 23:	41
Densidad de población por delegación y municipio para la zona de estudio ampliada	
FIGURA 24:	43
Radios concéntricos a cada 5km a partir de la Plaza de la Constitución (Zócalo) de la Ciudad de México sobre la ZMVM	
FIGURA 25:	44
Precios por metro cuadrado en las distintas delegaciones y municipios de la ZMVM	
FIGURA 26:	45
Cálculo y composición de la muestra por entidad, municipio y delegación de la ZMVM	
FIGURA 27:	46
Composición de la muestra por delegación y municipio dentro de la zona de estudio en comparación con la ZMVM	
FIGURA 28:	47
Conocimiento de la ubicación del NAICM, opinión sobre la aprobación o desaprobación de éste y sobre el futuro del actual AICM, con agrupación de variables	
FIGURA 29:	48
Frecuencia de las problemáticas mencionadas	
FIGURA 30:	49
Opinión público sobre el posible destino del AICM y del SDFRSU Bordo Poniente	

FIGURA 31:	51
Localización de las cuatro etapas de operación del SDF Bordo Poniente, en su contexto con el actual AICM y el futuro NAICM	
FIGURA 32:	53
Cronología de las cuatro etapas de operación del SDF Bordo Poniente, su modalidad y la altura acumulada de sus RSU	
FIGURA 33:	54
Parámetros de evaluación para los SDF de RSU	
FIGURA 34:	55
Altura acumulada de las cuatro etapas de operación del SDF Bordo Poniente, indicando altura máxima recomendada y vida útil máxima recomendada	
FIGURA 35:	56
Volumen acumulado por las cuatro etapas de operación del SDF Bordo Poniente, capacidad máxima recomendada y vida útil máxima recomendada	
FIGURA 36:	56
Formulación del coeficiente de recuperación del suelo y del índice de calidad del suelo	
FIGURA 37:	57
Comparativa entre el deterioro de la calidad del suelo y el aumento en el costo de adecuación para el SDF Bordo Poniente, indicando déficit para el coeficiente de recuperación del suelo, costos según nivel de impacto del suelo y vida útil máxima recomendada	
FIGURA 38:	67
Tasas de migración intra-metropolitana de la población de la ZMVM	
FIGURA 39:	73
Proporción de usos de suelo para las cuatro delegaciones de la Ciudad de México y los cinco municipios del Estado de México objeto de la zona de estudio ampliada	
FIGURA 40:	73
Oferta contra déficit de equipamiento urbano para las cuatro delegaciones de la Ciudad de México y los cinco municipios del Estado de México objeto de la zona de estudio ampliada	
FIGURA 41:	74
Frecuencia de las cuatro principales problemáticas mencionadas	
FIGURA 42:	75
Radios concéntricos a cada kilómetro a partir del lindero de la zona federal del SDF Bordo Poniente	
FIGURA 43:	79
Déficit porcentual de equipamiento urbano para las cuatro delegaciones de la Ciudad de México y los cinco municipios del Estado de México objeto de la zona de estudio ampliada	
FIGURA 44:	80
Cuantificación de superficie por subsistema de equipamiento para el SDF Bordo Poniente	

FIGURA 45:	82
Estructura urbana de la zona de estudio	
FIGURA 46:	83
Estructura y nodos de conexión para la propuesta de incorporación a suelo urbano del SDFRSU Bordo Poniente y su zona federal.	
FIGURA 47:	84
Sembrado de superficies con base en el programa urbano de áreas	
FIGURA 48:	86
Dosificación del equipamiento con base en el programa urbano de áreas	

ANEXOS

01 Formato para encuesta



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN URBANISMO
CAMPO DE CONOCIMIENTO EN DESARROLLO URBANO Y REGIONAL
"POTENCIAL DE LOS SITIOS PARA LA DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS
SÓLIDOS URBANOS COMO RESERVAS DE SUELO PARA LA CIUDAD"

01. Folio

02. Fecha (DD/MM/AAAA)

CODIFICACIÓN

01	
02	

DATOS GENERALES

03	Género	1) Masculino 2) Femenino	03	
04	Edad		04	
05	Ocupación	1) Estudiante 2) Empleado 3) Jubilado 4) Desempleado 5) Otro 99) No contestó	05	
06	Residencia	1) Estado de México 2) Ciudad de Mexico (DF) 3) Hidalgo 4) Otro 99) No contestó	06	
06.1		Delegación o Municipio _____	06.1	

CUESTIONARIO

07	¿Conoce usted la ubicación del futuro Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México?	1) Sí 2) No 99) No contestó	07	
08	¿Conoce usted la ubicación del SDF Bordo Poniente (Tiradero de Basura)?	1) Sí 2) No 99) No contestó	08	
09	¿Ha escuchado qué pasará con el actual Aeropuerto de la Ciudad de México?	1) Sí 2) No 99) No contestó	09	
10	¿De la lista siguiente, cuál considera que representa la mayor carencia o problemática en su municipio o delegación?	1) Equipamiento educativo, de capacitación, investigación y desarrollo 2) Equipamiento ambiental y de sustentabilidad 3) Equipamiento de Salud 4) Equipamiento cultural y deportivo 5) Conjuntos habitacionales o centros comerciales 6) Infraestructura Industrial, comercial y de servicios 7) Uso Social 8) Servicios Públicos, infraestructura para movilidad, turismo y gobierno 9) Uso agrícola y producción rural 99) No contestó	10	
11	¿Si pudiera elegir de la siguiente lista, qué le gustaría que se hiciera con el actual Aeropuerto de la Ciudad de México?	1) Escuelas 2) Parques 3) Hospitales 4) Centros Culturales y Deportivos 5) Conjuntos habitacionales o centros comerciales 6) Zonas industriales, comerciales y de servicios 7) Centros comunitarios 8) Oficinas y centros de atención de gobierno 9) Zonas agrícolas 99) No contestó	11	
12	¿Si pudiera elegir de la siguiente lista, qué NO le gustaría que se hiciera con el actual Aeropuerto de la Ciudad de México?	1) Escuelas 2) Parques 3) Hospitales 4) Centros Culturales y Deportivos 5) Conjuntos habitacionales o centros comerciales 6) Zonas industriales, comerciales y de servicios 7) Centros comunitarios 8) Oficinas y centros de atención de gobierno 9) Zonas agrícolas 99) No contestó	12	
13	¿Si pudiera elegir de la siguiente lista, qué le gustaría que se hiciera con el SDF Bordo Poniente (Tiradero de Basura)?	1) Escuelas 2) Parques 3) Hospitales 4) Centros Culturales y Deportivos 5) Conjuntos habitacionales o centros comerciales 6) Zonas industriales, comerciales y de servicios 7) Centros comunitarios 8) Oficinas y centros de atención de gobierno 9) Zonas agrícolas 99) No contestó	13	
14	¿Si pudiera elegir de la siguiente lista, qué NO le gustaría que se hiciera con el SDF Bordo Poniente (Tiradero de Basura)?	1) Escuelas 2) Parques 3) Hospitales 4) Centros Culturales y Deportivos 5) Conjuntos habitacionales o centros comerciales 6) Zonas industriales, comerciales y de servicios 7) Centros comunitarios 8) Oficinas y centros de atención de gobierno 9) Zonas agrícolas 99) No contestó	14	
15	¿Está usted de acuerdo con el futuro Nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México?	1) Sí 2) No 3) No me interesa 99) No contestó	15	

¡ GRACIAS !