



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ACATLÁN

EL SERVICIO DE LIMPIA, RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LA CIUDAD DE MÉXICO Y ZONA CONURBANA DE LA ZONA METROPOLITANA DEL VALLE DE MÉXICO: DESDE UN ENFOQUE DE GESTIÓN Y COORDINACIÓN METROPOLITANA. (2000-2019).

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE

LICENCIADO EN CIENCIAS POLÍTICAS Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

PRESENTA

LUIS ROBERTO PLASENCIA RODRÍGUEZ

ASESOR: DR. JUAN JOSÉ SANABRIA LÓPEZ

SANTA CRUZ ACATLÁN, ESTADO DE MÉXICO, 2020



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

ÍNDICE

Introducción.....	3
Capítulo I Gestión y Coordinación Metropolitana en México.....	5
1.1 Gestión Metropolitana.....	7
1.2 Coordinación Metropolitana.....	9
1.2.1 Relaciones Integubernamentales.....	12
1.2.2 Coordinación Metropolitana.....	20
1.2.3 El Municipio.....	24
1.2.4 La Coordinación Intermunicipal.....	27
2. La Zona Metropolitana del Valle de México.....	36
2.1 Antecedentes.....	38
2.2 Diagnóstico hacia el 2019.....	40
Capítulo II Ciclo para la gestión en los residuos sólidos.....	42
1. Marco conceptual de los desechos sólidos.....	43
2. Definición y tipo de residuos.....	43
3. Basura problema público.....	47
3.1 Los problemas de orden institucional.....	57
3.2 Problemas de orden legal.....	59
4. Ciclo para la gestión de los residuos sólidos.....	63
4.1 Generación.....	63
4.2 Almacenamiento.....	69
4.3 Recolección.....	73
4.4 Transporte.....	78
4.5 Transferencia.....	80
4.6 Tratamiento.....	87
4.7 Disposición final.....	87
5. Tecnología al manejo de los desechos sólidos.....	89
Capítulo III El Servicio de Limpia en municipios del Estado de México y CDMX.....	99
1. El servicio de limpia en la CDMX.....	109
1.1 Antecedentes.....	110
1.2 El manejo en 2019.....	123
2. El servicio de limpia en Naucalpan de Juárez.....	129
2.1 Antecedentes.....	130
2.2 El manejo en 2019.....	135
3. El servicio de limpia en Nezahualcóyotl.....	137
3.1 Antecedentes.....	137
3.2 El manejo en 2019.....	139
4. El servicio de limpia en Ecatepec.....	153
4.1 Antecedentes.....	154
4.2 El manejo en 2019.....	161
5. El servicio de limpia en Tlalnepantla.....	169
5.1 Antecedentes.....	169
5.2 El manejo en 2019.....	183
Capítulo IV Propuesta.....	186
1. Administrativas.....	190
2. Jurídica.....	194
3. Técnica.....	197
2. Participación ciudadana.....	203
Conclusiones.....	206
Bibliografía.....	225

Introducción

En México, la problemática metropolitana rebasa las capacidades institucionales de los gobiernos dado el crecimiento poblacional desmedido que incrementa la demanda de servicios públicos, uno de ellos es el servicio de limpia que siempre ha sido una constante preocupación de las autoridades y objeto de reclamo de los habitantes, por lo que la coordinación más que deseable, es intrínseca a la vida de los municipios que habitan dicha zona. Además, no existe un marco jurídico adecuado a nivel nacional que permita a las instituciones estar obligadas a organizarse entre ellas y con los otros órdenes de gobierno para la implementación de planes y programas en beneficio de la ciudadanía. Las coordinaciones intermunicipales para la provisión de servicios públicos, en este caso del servicio de limpia, recolección y tratamiento de residuos sólidos se presentan como una alternativa dentro de un panorama donde existe una falta de recursos económicos y de capacidades en los municipios de México. Esto es, que la coordinación en las zonas metropolitanas se da por acuerdo de voluntades, más que en cumplimiento a una normatividad existente.

En este caso de la ZMVM, describiremos y analizaremos los municipios que se encuentran alrededor de Ciudad de México, como son Naucalpan, Nezahualcóyotl, Ecatepec y Tlanepantla; debido a que son los de mayor densidad poblacional y por ende mayores generadores de basura.

La motivación de este trabajo de investigación surge ante la necesidad de analizar los servicios públicos, en especial el servicio de limpia que es un servicio vital del gobierno y es necesario para la sociedad. Por lo que es importante porque nos debe preocupar mucho la situación ambiental, apoyando la separación de basura y recolección de basura óptima, el reciclaje y otros medios importantes, así como también la participación de los gobiernos locales y de la participación social para la conservación del medio ambiente, evitando la contaminación, enfermedades, y generación de plagas.

La falta de recursos, organización, planeación, infraestructura, acuerdos y coordinación, etc. son variables importantes en la falta de un desarrollo eficaz y eficiente no solo en los estados o en los municipios, sino en los servicios públicos que estos nos ofrecen, más en los que son importantes para la sociedad y sus demandas. El problema de la basura nos rebasa, miles de toneladas de desechos sólidos se encuentran esparcidos en las zonas conurbanas de la ZMVM sin que exista un marco jurídico adecuado para el manejo de este problema. El derecho parece estar ausente o cuando menos retrasado.

Es por ello, que en medida que ha crecido la sociedad y, por lo tanto, las demandas, es necesario reforzar la participación de la sociedad, pero primero es tarea del gobierno tener la capacidad de resolver los asuntos de servicios públicos, en este caso el de la coordinación para atender los conflictos comunes, así como la recolección y tratamiento de residuos sólidos que siempre ha sido un problema no solo en la ciudad, sino también, en los estados y otros países. Este trabajo es una investigación donde presentaremos un diagnóstico y evolución del servicio de limpia en la Ciudad de México y en algunos otros municipios pertenecientes a la Zona Metropolitana del Valle de México, finalizando con algunas propuestas para, sino solucionar, tratar de mejorar este servicio.

El objetivo general de este trabajo de investigación es analizar los cambios históricos y administrativos que han influido en la evolución del servicio de limpia de la ciudad de México y los municipios de Naucalpan, Nezahualcóyotl, Ecatepec y Tlanepantla, pertenecientes a la ZMVM, desde un enfoque de gestión y coordinación metropolitana. A su vez, la hipótesis es: La falta de instrumentos vinculantes que obliguen a aparte a los gobiernos de la ZMVM, ha propiciado esfuerzos de atención de problemas de los residuos sólidos que se basan únicamente en la buena voluntad de los gobiernos en turno.

Por tanto, el contenido de este trabajo se encuentra desarrollado en tres capítulos. Los cuales abordan a través de estas páginas, conceptos, al servicio de limpia,

recolección y tratamiento de residuos sólidos en la Ciudad de México y en algunos municipios de la ZMVM, desde una perspectiva descriptiva y con base a un esquema de mejora mediante la coordinación. Están desarrollados en primera instancia en un marco conceptual en el capítulo uno, después en el capítulo dos, realizó una descripción del servicio de limpia, tratamientos y disposición final de los residuos sólidos, para dar paso a un diagnóstico de cómo se han manejado, administrado y demás factores relevantes gestados en la Ciudad de México y en los municipios conurbados con relación a la prestación del servicio de limpia. Esta línea histórica del tiempo nos permite entender los cambios y la importancia de ir más allá de acuerdos entre los gobiernos locales. La respuesta a ello, la encontraremos en el último capítulo. Y al final, en el capítulo tres, recopiló parte de lo expuesto en los capítulos antecesores, para dar propuestas que sirvan de mejora en el servicio de limpia tratamiento y recolección de residuos sólidos.

Capítulo I Gestión y Coordinación Metropolitana en México

Este primer capítulo tiene como objetivo conocer los conceptos básicos para entender las definiciones que se mencionarán a lo largo de este trabajo de investigación, conocer que son las coordinaciones metropolitanas, intergubernamentales e intermunicipales. También, analizar los factores que han propiciado la transformación de estos modelos. El análisis de las gestiones de las zonas metropolitanas, tuvo un gran auge durante los años 2000-2010, muchos estudiosos, como los autores Luis Aguilar Villanueva, Miguel Acosta Romero, Carlos Quintana Roldan, Gustavo Martínez Cabañas, Enrique Cabrero Mendoza, Antonio Rosique, Leticia Satín, Juan Carlos Zentella, Alicia Ziccardi, solo por mencionar a algunos, todos ellos especialistas del tema empezaron a desarrollar diversos estudios de análisis, investigando y proponiendo algunas soluciones a estos diferentes problemas pero que se reflejan en este estudio. Todos ellos con una visión y propuestas para mejorar y lograr un desarrollo, presentando conceptos, innovando con ideas, propuestas y mostrando las deficiencias de las administraciones públicas y formas de administrar, toda vez que primero se desarrollaron estas aglomeraciones y zonas conurbadas, después se definieron conceptos y por ende, reglas de articulación; de tal manera que el tema de gestión, resulta ser muy controvertido por las distintas propuestas y experiencias que se han venido experimentado y gestando en ciudades en todo el mundo y, México no es la excepción. Si bien se han generado grandes avances en materias de gestión y coordinación, estas articulaciones se han dado por casos de improvisaciones, otros de manera natural y otros por legislaciones a modo. La concentración de población y de actividades económicas y culturales en tan sólo 10% del territorio nacional, ha generado que en 383 ciudades se concentren tres cuartas partes de la población total, quienes generan 97% del PIB nacional. Más aún, 56.8% del total de la población nacional (63.8 millones de habitantes), se concentra en 59 zonas metropolitanas, las cuales están integradas por 367 municipios, lo que muestra que la población urbana de México es metropolitana¹.

¹ SEDESOL/CONAPO/INEGI, 2012, Delimitación de las zonas metropolitanas, México, 2010.
http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Zonas_metropolitanas_2010

Esta situación representa un reto para la gestión urbana y para la prestación de servicios, lo que sugiere menester aportar elementos para discutir las formas de gestión metropolitana en México.

Hoy en día, los gobiernos locales exigen una mayor participación en la toma de las decisiones que inciden en su gestión y gobierno, además de buscar la forma de institucionalizar estos nuevos arreglos de poder. Empero, la transición de meras agencias del gobierno federal a auténticos ámbitos de gobierno es difícil. Más aún cuando el andamiaje institucional en el que tiene que desarrollarse este cambio no se ha transformado.

1.1 Gestión Metropolitana

Empezaremos definiendo el término de gestión, la cual, viene del latín *gestio*, que hace referencia a la acción y a la consecuencia de administrar o gestionar algo. Al respecto, hay que decir que gestionar es, a su vez administrar, es decir, abarca las ideas de gobernar, disponer dirigir, ordenar u organizar una determinada cosa o situación.²

La administración pública manifestada a través de la gestión permite desarrollar, dirigir y controlar capital humano, físico e informático con el fin de apoyar la aplicación de políticas públicas; logrando hacer funcionar a la ciudad a través de la incorporación de recursos materiales, técnicos, financieros y humanos (recursos administrativos).

La forma que ha adoptado México para la gestión de las metrópolis se encuentra integrada a través de lo que se denomina “intermunicipalidad, la cual hace referencia a la asociación entre municipios para realizar una o varias tareas –con base en un acuerdo formal- de manera coordinada”³. Las organizaciones e

² PÉREZ PORTO, Julián y MERINO María. Publicado: <https://definicion.de/gestion/>. 2008.

³ CADAVAL, M. y CARAMÉS, Una aproximación a los modelos de intermunicipalidades. Urban Public Economics Review, 2006, pp. 33-67

instituciones que se han adoptado para poder ofrecer servicios públicos y esquemas de gestión de carácter metropolitano van desde la configuración de Consejos, Coordinaciones y Comisiones Metropolitanas, que se encargan de la coordinación de algunos asuntos a esta escala, hasta la incorporación de figuras que planifican, generan conocimiento y evalúan las condiciones de desarrollo metropolitano, a través de Observatorios Urbanos, Institutos de Planeación o Secretarías de Gobierno.

Es por tanto, que la gestión pública se limita a las buenas prácticas y habilidades que permiten la mejor prestación de servicios públicos. Ciertamente algunos problemas en las urbes metropolitanas podrían ser resueltos con políticas y programas concretos, pero aquí debe entenderse la gestión metropolitana no en estos planos, sino como la capacidad y habilidad que tienen los actores e instituciones para en la medida de lo posible, y teniendo en cuenta el marco constitucional, busquen o generen los incentivos para cooperar.⁴

De tal manera, que la imagen de una gestión metropolitana se comprende en un plano donde, los actores e instituciones involucradas en el fenómeno metropolitano, buscan los incentivos hacia la cooperación, coordinación y asociación que subsanen no solo la fragmentación institucional, sino que se dirijan hacia la llamada “gobernanza metropolitana”.⁵

Así mismo, la gestión metropolitana, la coordinación y la asociación se incrustan en la perspectiva de los estudios sobre cooperación intermunicipal. En este matiz se estudia cómo hacer congruentes los territorios y las divisiones administrativas desde una perspectiva funcional. Esto es así, pues como se sabe los límites

⁴ Cfr. ARIAS, R. y ARELLANO, A. El área metropolitana de Guadalajara: travesía urbana, política y gestión metropolitana. En A. Arellano y I. Ortiz (Coord.). Coordinación y gestión metropolitana en Jalisco 2013. pp. 27-59. Puerto Vallarta: Universidad de Guadalajara CUCosta.

⁵ La gobernanza metropolitana se refiere al conjunto de actores locales que colaboran y gestionan las políticas dentro de un territorio determinado. Ver gobernanza metropolitana en el Instituto Metropolitano de Planeación <http://imeplan.mx/nota/gobernanza-urbana-y-gobernanza-metropolitana/>.

político-administrativos son a menudo obsoletos y desbordados por la realidad, y generan relaciones intergubernamentales no solo complejas sino asimétricas.⁶

1.2 Coordinación Metropolitana

Si bien la Coordinación está contemplada y basándose en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece al lado de las explícitas, las llamadas facultades implícitas que son aquellas que el Poder Legislativo Federal puede concederse a sí mismo o a cualquiera de los otros poderes federales como medio necesario para ejercer alguna de las facultades explícitas.⁷

Las facultades concurrentes son aquellas que pueden ejercer los Estados mientras no las ejerce la Federación, titular constitucional de las mismas⁸. Por otra parte, “el régimen federal mexicano no hace posible la existencia de facultades concurrentes, pero si se presentan facultades coincidentes⁹. Así lo sugiere el texto constitucional cuando hace alusión a la concurrencia de facultades en materia de Salubridad General, Asentamientos Humanos y Medio Ambiente. En tal sentido, el reparto de facultades para legislar sólo puede ser objeto de un acto constitutivo. La distribución de facultades en materia administrativa puede ser objeto de ley o

⁶ Cfr. CADAVAL, M. y CARAMÉS, L. Una aproximación a los modelos de intermunicipalidades. Urban Public Economics Review, 2006, pp. 33-67.

⁷ Descripción que efectúa el Diccionario Jurídico de Derecho Constitucional sobre Facultades implícitas: Son aquellas que por mandato constitucional sirven de medio para alcanzar un fin; Tena Ramírez las define como las “...que el poder legislativo puede concederse a sí mismo o a cualquiera de los otros poderes federales como medio necesario para ejercer alguna de las facultades explícitas”. El fundamento para que las ejercite el congreso de la unión es la frac. XXX del artículo 73. TENA RAMIREZ, Felipe, Derecho Constitucional Mexicano; HAMILTON, A., el federalista. Facultades Implícitas, <https://mexico.leyderecho.org/facultades-implicitas/> 2015, 04. Cfr. Vázquez García, Aquilino. El federalismo en materia ambiental, 2007. <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/398/vazquez.html>

⁸ Cfr. VÁZQUEZ GARCÍA, Aquilino. El federalismo en materia ambiental, 2007. <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/398/vazquez.html>

⁹ Son las que coinciden con la voluntad de la Federación como el mandamás del sistema político mexicano que siempre ha tendido hacia la centralización. Zapata Cruz, Julio César. Facultades coincidentes y facultades implícitas en México. Estudios de Maestría en Derecho Constitucional y Amparo, Universidad Autónoma de Chiapas, Publicado el 7 de noviembre de 2017. <https://revistas.juridicas.unam.mx/index.php/hechos-y-derechos/article/view/11753/13578>

incluso, de convenios de coordinación en términos de la Ley de Planeación, en este último caso siempre y cuando no afecte la esfera jurídica del particular”.¹⁰

Aunado a ello, el art. 26° Constitucional determina la posibilidad de que se celebren convenios de coordinación entre la federación y los estados en materia de planeación. El artículo supone la existencia, en el nivel local, de órganos locales ocupados en la tarea de planificar; éstos deben coordinarse con el gobierno federal, y hay una ley específica que regula los términos en que los convenios serán celebrados. Las entidades federativas deben expedir leyes que fijen las bases generales que deben observar los gobernadores al celebrar convenios con el gobierno federal. Con el artículo 18° constitucional se dio base para el inicio de una forma de cooperación entre la federación y los estados; establece la posibilidad de que se celebren convenios en virtud de los cuales la federación asuma una función que corresponde a los estados.¹¹

Las interacciones que se dan entre los gobiernos locales (estados y municipios) cobran especial relevancia para la planeación y puesta en marcha de políticas de desarrollo regional y urbano. Un ejemplo claro de ello es la creciente necesidad de establecer criterios de planeación e implementación de políticas metropolitanas con perspectivas de futuro en las ciudades más importantes del país.

En relación con los dos aspectos mencionados anteriormente, es claro que el caso mexicano se ha caracterizado por una muy débil funcionalidad del marco legal que regula las relaciones intergubernamentales, dado que, si bien constitucionalmente el pacto federal es relativamente equilibrado, en la práctica este pacto ha sido dominado por el nivel federal en detrimento de los subnacionales¹²; justo en los

¹⁰ VARGAS, José Manuel. Las Relaciones Intergubernamentales y el Ambiente. INECC, México, 2007. <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/446/vargas.html>

¹¹Memorias del Segundo Encuentro Internacional de Derecho Ambiental, INECC, México, 2007. <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/446/presenta.html>

¹² Los gobiernos subnacionales cuentan con un cierto margen de acción relativamente independiente, lo cual puede traducirse en tensiones constantes de diferente intensidad y complejidad.”. CARRERA HERNÁNDEZ, P. Ady. “Evolución de las relaciones intergubernamentales en México: la búsqueda de un nuevo arreglo institucional ante una nueva geografía del poder político (1980-2000)”, IX Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Madrid, España, 2 - 5 Nov. 2004.

años posteriores comenzó a recuperarse el valor del pacto federal constitucional. Por lo que se refiere a la capacidad de decisión de los componentes del sistema queda igualmente clara la subordinación de gobiernos subnacionales debido a la centralización del sistema fiscal entre otros factores de carácter político.

Retomando a Cabrero¹³, en México es necesario requerir de ventajas del modelo para su consolidación de la creación de condiciones estructurales que tienen que ver con:

- a) La institucionalización de procesos y conductas.
- b) La mayor transparencia.
- c) La posibilidad de mejores controles sobre los resultados.
- d) La apertura al juicio ciudadano (accountability).

Gracias a estos cambios contribuirían al surgimiento y consolidación de un nuevo tipo de Coordinación Intergubernamental y de Gestión Intergubernamental (GIG) que permitirían cristalizar las potencialidades de un modelo federal y no hundirse en las trampas de procesos descentralizadores mal llevados y endebles en sus fundamentos políticos y administrativos.¹⁴

Durante la evolución reciente del gobierno y la administración mexicana es conveniente tomar como guía de estudio los problemas y logros que han alcanzado las políticas descentralizadoras y en los llamados procesos de federalización¹⁵. Destacan, por ejemplo:¹⁶

- Las dificultades en la definición de áreas de competencia entre instancias gubernamentales y los nuevos espacios de conflicto derivados de las modificaciones al artículo 115° constitucional.

¹³ CABRERO MENDOZA, Enrique. Relaciones intergubernamentales en México Los nuevos escenarios y la nueva agenda de estudios, p. 6.
<http://www.iglom.iteso.mx/HTML/encuentros/congreso2/congreso2/mesa8/relgobnuevoescenarioyagenda.html>.

¹⁴ Idem.

¹⁵ En el cual las funciones del gobierno están repartidas entre un grupo de estados asociados, primeramente, que luego delegan competencias a un estado federal central.

¹⁶ CABRERO MENDOZA, op. Cit p. 6

- Las facultades con que se presenta la concurrencia de niveles gubernamentales en políticas como las de educación y salud.
- Los problemas entre las instancias que participan en la planeación nacional (el papel de los COPLADES¹⁷, el control de uso de recursos y resultados, las jurisdicciones en materia de tenencia de la tierra y asentamientos humanos).
- Las competencias fiscales y la posibilidad de instaurar nuevas formas de relación hacendaria.
- Los mecanismos que se han explorado como opciones innovadoras para facilitar la relación entre niveles o esferas de gobierno.¹⁸

1.2.1 Relaciones Intergubernamentales

El objetivo de las coordinaciones intergubernamentales en México es crucialmente poder sentar desde ahora algunas bases claras para evolucionar hacia un federalismo de tipo cooperativo y de funcionamiento administrativo, ya que, este modelo nos permitiría enriquecer la vida intergubernamental, hacerla más intensa y dinámica con los consecuentes beneficios para la eficacia y eficiencia de las políticas públicas, además de fortalecer coordinadamente las capacidades de gestión de los tres órdenes de gobierno. Es por ello, que es menester redefinir la agenda de estudios sobre el federalismo, los esquemas de coordinación y los gobiernos locales. Si bien es importante mencionar que se ha avanzado de manera importante en posicionar a los gobiernos locales en la agenda de las reformas nacionales, ahora lo que corresponde no es solo ya delatar el centralismo y la fragilidad municipal, sino también se requiere avanzar a otro nivel de la discusión, es necesario preguntarnos: ¿Hacia dónde debe evolucionar la nueva dinámica de las Coordinaciones para que permitan el fortalecimiento del

¹⁷ Comités de Planeación para el Desarrollo de los Estados. Tiene como objeto fortalecer la Administración Municipal y promover y actualizar e instrumentar como instancia el Plan de Desarrollo Municipal. CABRERO MENDOZA, Enrique. Relaciones intergubernamentales... op.cit. <http://www.iglom.iteso.mx/HTML/encuentros/congreso2/congreso2/mesa8/relgobnuevoescenarioyagenda.html>.

¹⁸ CABRERO MENDOZA, op. Cit p. 6

municipio y lo integre a un nuevo tipo de presencia, de participación, de coordinación, equitativo de recursos, capacidades y una nueva forma de incidir en el desarrollo nacional y en la gobernabilidad, logrando cumplir las crecientes demandas ciudadanas?

Por otra parte, es importante mencionar que los riesgos de profundizar los desequilibrios entre regiones, si bien siempre están presentes en un federalismo dinámico, al menos podrían mitigarse. Sin embargo, el camino que está tomando en estos momentos es que las controversias constitucionales crecen y se acumulan; los diferentes colores políticos marcan la lógica de las Relaciones Intergubernamentales (RIGs)¹⁹; los actores políticos del nivel estatal y municipal insisten en conceptos de soberanía, autonomía, autosuficiencia en recursos, ámbitos de exclusividad.

En nuestro país, se cuenta con un tipo de Estado compuesto o federal como se ha mencionado y una forma de gobierno republicano, representativo, democrático y popular, apoyado en los principios de la división de poderes y sustentado en una división política y administrativa en las entidades federativas basada en el municipio libre.²⁰ Bajo estas premisas, el sistema federal de gobierno reconoce la existencia de tres instancias de gobierno: federal, estatal y municipal, la vigencia de un orden constitucional superior y dos órdenes jurídicos, pero con un espacio de actuación propio, a nivel federal y a nivel estatal, incluyéndose al municipio en este segundo orden. Cada instancia de gobierno, en atención a su propio régimen jurídico, organiza las funciones de Estado: Legislativa, Ejecutiva y Judicial, asignando competencias a los diferentes órganos del gobierno, reservando al municipio una participación específica en el poder político del Estado, al reconocer sus derechos institucionales como célula de la organización política, administrativa y social del país.

¹⁹ En lo subsecuente lo denotaremos así.

²⁰ Art. 40° y Art.41° de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, Memorias del Segundo Encuentro Internacional de Derecho Ambiental
<http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/446/presenta.html>

En un sentido estricto, cada orden de gobierno tiene sus propias facultades, sin embargo, en virtud de que la gestión de gobierno se hace compleja al entrecruzarse los desarrollos nacional, regional y local, muchas competencias se han concebido para ser compartidas por los tres órdenes gubernativos. Esta tendencia queda sostenida también por los principios básicos del federalismo. A lo largo de los años de vida en el Estado mexicano se dieron importantes cambios como la autonomía de gobierno y gestión, y marcos de actuación para lograr estos niveles de gobierno y de las facultades de las cuales goza ahora.

Así pues, estados y municipios tratan de ejercer sus facultades como gobiernos “libres y soberanos”, en un marco creado para la predominancia del gobierno federal. Es en este contexto que las tres instancias de gobierno realizan esfuerzos para coordinarse, obedeciendo no sólo a una voluntad política, sino impulsados por la imperante necesidad de responder a la compleja problemática que les plantea la sociedad.

Esta previsión jurídica hace que el camino de las relaciones intergubernamentales, no sea otro que el de la negociación, y, ahora, con un marco legal genérico, el de las reformas constitucionales para otorgar a alguno de los gobiernos la capacidad de convocatoria para la concertación y la coordinación. Las entidades federativas tienen sus propios ámbitos de competencia que les reconoce como:²¹

- a) Entes organizativos de naturaleza político-administrativa.
- b) Entidades representativas y gestoras de su sociedad local en un espacio territorial propio.
- c) Estados miembros del régimen federal de gobierno.
- d) Estados libres y soberanos según la determinación constitucional.

²¹ PONTIFES MARTÍNEZ, ARTURO. “Relaciones Intergubernamentales”, en El Gobierno y la gestión municipal en México. México, Gaceta Mexicana de Administración Pública Estatal y Municipal, Segunda parte, N° 65, 2002. p. 46. véase también VARGAS, José Manuel. Las Relaciones Intergubernamentales y el Ambiente. INE. México, 2007. <http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/446/vargas.html>

Estos enunciados muestran con claridad la necesaria apertura de un marco de negociaciones y reformas legales para que las relaciones intergubernamentales sean posibles. El marco de la distribución de competencias vigente en México.

Como ya se mencionó, las relaciones intergubernamentales sirven a los fines de esfuerzos compartidos y objetivos comunes, no obstante, el orden constitucional reconoce un sistema de distribución de competencias que vale la pena revisar a efecto de identificar los posibles fundamentos de la coordinación: ²²

- El sistema de la coexistencia de competencias en el plano federal y local (como ocurre en educación, salud, medio ambiente, asentamientos humanos y seguridad pública).
- El sistema de coincidencia, concatenación y complemento de ámbitos competencia, por el cual cada gobierno atiende en su régimen interior materias que existen en todo el país, pero que en paralelo se atienden por las autoridades respectivas de cada gobierno.
- El sistema de cooperación y auxilio, encaminado a hacer efectivos los principios de colaboración solidaria del federalismo.
- El sistema de competencias emanado de la jurisprudencia.

Además, es indispensable revitalizar la institución municipal pero no sólo teniendo en mente los ámbitos oficialmente reconocidos, que en la mayoría de los casos se reducen a la cabecera municipal. Debemos hacer descender los procesos descentralizadores hasta los niveles "vecinales", es decir, las agencias municipales, delegaciones municipales, barrios, colonias, etc., que son "municipios en embrión".²³ A partir de estas consideraciones, es necesario, plantear las posibilidades de un Federalismo renovado, que no se traduzca en mero formalismo, sino por el contrario que se pueda traducir o dar origen a una

²² VARGAS, José Manuel. Las Relaciones Intergubernamentales y el Ambiente, INECC, México, 2007. p. 613.

²³ ORDAZ ÁLVAREZ, Arturo. Federalismo y Gobierno Local”, Revista Gestión y Estrategia. Departamento de Administración. Universidad Autónoma Metropolitana, N° 8, Julio-Diciembre de 1995, México, <http://arturoordazalvarez.blogspot.com/2014/10/federalismo-y-planeacion-del-desarrollo.html>

institucionalidad democrática, y en el que el orden de gobierno municipal recobre su importancia. Para tal efecto, es necesaria e importante una propuesta de descentralización de cooperación intermunicipal y la reelaboración del concepto del federalismo a partir de la idea de las relaciones intergubernamentales.

Seguidamente, el marco jurídico, las relaciones intergubernamentales suelen prescribirse, inducirse o quedar sujetas a la libre convocatoria de algún orden de gobierno; sin embargo, existe un marco normativo donde cada vez más se utiliza una ley general para concebir y ordenar algún tipo de relaciones intergubernamentales.

En estas modalidades encontramos: ²⁴

- La concurrencia (prescrita, suscrita o inducida por la Constitución Política).
- Las relaciones de coordinación convenida en específico.
- Las relaciones de cooperación regular o extraordinaria.
- Las relaciones de auxilio en el marco del Sistema Nacional de Protección Civil.
- La existencia de nuevos límites de actuación de los gobiernos derivados de los marcos normativos de las relaciones intergubernamentales.
- La facultad de convocatoria de los poderes ejecutivos.
- Las garantías para el asociacionismo y cooperación de gobiernos (artículos. 115° y 116°).

Las materias que se involucran como temas de las relaciones intergubernamentales, son diversas; sin embargo, se ha tenido una mayor recurrencia en las siguientes:²⁵

1. Las haciendas públicas
2. Los sistemas de financiamiento y subsidio
3. Funciones de apoyo al desarrollo social y económico
4. Funciones de planeación

²⁴ PONTIFES MARTÍNEZ, Arturo. “Relaciones...op. Cit. p. 51.

²⁵ Idem.

5. Funciones de control gubernamental del ejercicio presupuestario
6. Funciones de desarrollo administrativo
7. Los sistemas de colaboración administrativa
8. La cooperación para la prestación de servicios públicos
9. La delegación de funciones de gestión administrativa
10. La formación de políticas públicas bajo el esquema de las relaciones intergubernamentales: hacienda, infraestructura, financiamiento, servicios públicos, servicios sociales.

Al mismo tiempo, se presentan algunas áreas de negociación en las relaciones intergubernamentales:²⁶

- El marco normativo de la coordinación intergubernamental
 - El punto de vista de los gobiernos estatales y municipales
 - El gasto público federal
 - El sistema de coordinación fiscal
 - Los programas estatales
 - Los espacios de sobreposición de competencias
 - Las obligaciones derivadas del sistema de convenios
 - Los mecanismos de defensa y protección legal y administrativa.

Bases jurídicas de referencia:²⁷

Las de carácter constitucional (marco de referencia prescrito, adscrito, suscrito e inducido).

1. Las de carácter legal (constitutivas de sistemas globales, constitutivos de sistemas de membresía, inductivas para la cooperación).
2. Las de carácter jurídico-administrativo derivadas de los actos de coordinación, colaboración administrativa, adscripción, suscripción o adhesión, membresía, cooperación, etc. (El sistema de convenios).

²⁶ *Ibíd*, p. 52.

²⁷ *Idem*.

Base constitucional. ²⁸

Las materias comprometidas bajo el procedimiento de concurrencia prescrita:

- Servicios de salud y asistencia social (artículo 4°)
- Servicios de educación (artículo 3°)
- Asentamientos humanos (incluyendo el caso de las conurbaciones)
- (artículos 73°, 115° y 116°)
- Protección ambiental (artículo 73° fracción XXIX - G)
- Seguridad pública (artículo 21° y 73°).

Las materias comprometidas bajo el procedimiento de adscripción de facultades y responsabilidades:²⁹

- Seguridad Pública
- Registros de Población

Las materias comprometidas bajo el procedimiento de suscripción a sistemas de coordinación intergubernamental por convocatoria y convenio:

- Planeación del desarrollo
- Servicios municipales
- Ejercicio de funciones administrativas
- Ejecución y operación de obras
- Prestación de otros servicios públicos.

Bases legales

Constitutivas de sistemas globales:

- Ley de Planeación
- Ley de Sistema Nacional de Asistencia Social

Constitutivas de sistemas de membresía:

²⁸ Art. 4° de la Constitución De Los Estados Unidos Mexicanos.

Art. 3° fracción III de la Constitución De Los Estados Unidos Mexicanos.

Art. 73° fracción XXIX inciso C de la Constitución De Los Estados Unidos Mexicanos.

²⁹ Art. 115° fracción VI de la Constitución De Los Estados Unidos Mexicanos.

Art. 116° fracción VII de la Constitución De Los Estados Unidos Mexicanos.

Art. 73° fracción XXIX inciso G de la Constitución De Los Estados Unidos Mexicanos.

Art. 21° de la Constitución De Los Estados Unidos Mexicanos.

Art. 21° inciso A de la Constitución De Los Estados Unidos Mexicanos.

- Ley de Coordinación Fiscal
- Ley Orgánica de la Administración Pública Federal (el caso del sistema nacional de control y evaluación)

Constitutivas de bases inductivas para la coordinación:

- Ley General de Población
- Ley General de Vías de Comunicación
- Ley reglamentaria del artículo 130°
- Ley General de Bienes Nacionales

Existen Principios sobre convenios específicos:

El art. 26° Constitucional determina la posibilidad de que se celebren convenios de coordinación entre la federación y los estados en materia de planeación. El artículo supone la existencia, en el nivel local, de órganos locales ocupados en la tarea de planificar; éstos deben coordinarse con el gobierno federal, y hay una ley específica que regula los términos en que los convenios serán celebrados. Las entidades federativas deben expedir leyes que fijen las bases generales que deben observar los gobernadores al celebrar convenios con el gobierno federal. Con el artículo 18° constitucional se dio base para el inicio de una forma de cooperación entre la federación y los estados; establece la posibilidad de que se celebren convenios en virtud de los cuales la federación asuma una función que corresponde a los estados.

Cabe señalar hasta este punto entre las acciones que generan un impacto y determinan la necesidad de llevar adelante una coordinación entre los distintos niveles de gobierno. Como he estado mencionando en los apartados anteriores, las RIGs son los vínculos de coordinación, cooperación, apoyo mutuo e intercambio de acciones que se dan entre dos o más instancias de gobierno. También, se ha mencionado que existen problemas de orden regional o nacional que requieren del concurso de todos los gobiernos que están inmersos en dicho entorno, es decir que, los temas del desarrollo, las necesidades sociales, los

imperativos de la infraestructura y los servicios, se manifiestan independientemente de que corresponda a un sólo gobierno su provisión.

Este es uno de los principales argumentos para fomentar las relaciones intergubernamentales concebidas y desarrolladas como mecanismos de colaboración acordada, pactada o convenida. La existencia de un marco de relaciones pactadas genera un orden normativo también intergubernamental, de tal forma que los convenios³⁰ celebrados de gobierno a gobierno cobran un significado enorme en el marco de las reglas programáticas, presupuétales y de control, además de comprometer una variedad enorme de autoridades que se suman al cumplimiento de dichos convenios.

1.2.2 Coordinación Intergubernamental

Diversas son las áreas en las que la coordinación intergubernamental³¹ es indispensable. La más estudiada ha sido hasta ahora la relativa al ámbito fiscal, no obstante, existen muchas otras en las que la concurrencia de federación, estados y municipios es también forzosa. Una de ellas es la planeación del desarrollo, sobre todo en lo referente a su vertiente regional.

Con base a los principios y de acuerdo con la dinámica en que se compartan las responsabilidades del desarrollo y se hagan flexibles los marcos de actuación de cada instancia de gobierno atiende específicamente sus competencias compartiendo poco de ellas con los demás, en cambio, se está ante un federalismo más cooperativo cuando sus gobiernos sostienen relaciones

³⁰ Acuerdo de voluntades para el logro de un fin. En el derecho municipal debe revestir las formalidades de todo acto proveniente del poder público. La constitución, en el Art. 115°, alude a esta figura tratándose de los servicios públicos. RENDÓN HUERTA BARRERA, Teresita; MARTÍNEZ ÁLVAREZ, José a. Diccionario de términos municipales. México, Universidad de Guanajuato, 2005. p.50.

³¹ El concepto de coordinación intergubernamental lo podemos definir como el principio de referencia la interrelación entre esferas de competencia y co-extensividad legal, administrativa y política la cual nos da el resultado de operatividad de manera eficiente de la función pública. También como una confrontación entre eficacia económica, administrativa y racionalidad jurídico-política. MARTÍNEZ CABAÑAS, Gustavo. La administración estatal y municipal en México, México, 1995. p. 163.

intergubernamentales, claras, acordes con las capacidades de cada gobierno y, sobre todo, bajo reglas de una colaboración clara, participativa y respetuosa, donde los puntos de vista de las autoridades de cada gobierno tienen su oportunidad de contribuir a una buena coordinación.

En los estados federales se presenta la coordinación intergubernamental, precisamente por la existencia de los niveles u órdenes de gobierno. Esto no sucede en los estados unitarios o centrales, donde la coordinación es simplemente administrativa, es decir, con sujeción hacia el poder central. Así, el desarrollo y desenvolvimiento del Estado mexicano obliga a redefinir y ampliar sus estrategias de coordinación intergubernamental, ya que los problemas políticos-jurídicos y de eficacia económica-administrativa requieren unidad de acción, de estrategias y políticas congruentes con el fin de sortear la crisis económica y social, renovar el pacto federal, apoyando, fortaleciendo y reconociendo las características, valores y autonomía de las comunidades locales.

El federalismo mexicano ha creado y perfeccionado las bases de coordinación entre sus instancias de gobierno. En varios preceptos se prevé que el Poder Ejecutivo central se coordine en materias específicas con las entidades federativas para una actuación más eficiente, y el convenio es el medio idóneo de coordinación, tanto para el ámbito público como para el privado. Es pues la técnica convencional, el instrumento más eficaz para lograr una mejor y más metódica coordinación intergubernamental.

Resumiendo, la Coordinación Intergubernamental se entiende como la manera en que dos o más niveles de gobierno se organizan a través de sus instituciones para cumplir con las tareas que la sociedad ha conferido al Estado.³²

Aquí es oportuno citar a Gustavo Martínez Cabañas para acotar que “La coordinación intergubernamental es una confrontación entre racionalidad jurídico-política y eficacia económico-administrativa. En los estados modernos con formas

³² ROWLAND, Allison M. Los Municipios y la Coordinación Intergubernamental, México, 2000, p. 10.

de gobierno federal, los problemas económicos y administrativos plantean la necesidad de la unidad de acción, de estrategias globales y de políticas uniformes para sortear la crisis económica y social, sin embargo se interpone una estructura formal que es necesario respetar, en este caso, la existencia de ámbitos de gobierno a nivel constitucional; de ahí que surja la coordinación intergubernamental como respuesta para lograr la coherencia en la lucha contra los grandes problemas del Estado”.³³

Entonces resulta que el concepto de coordinación intergubernamental, también lo podemos definir como el principio de referencia la interrelación entre esferas de competencia y co-extensividad legal, administrativa y política la cual nos da el resultado de operatividad de manera eficiente de la función pública. También como una confrontación entre eficacia económica, administrativa y racionalidad jurídico-política.³⁴

De igual manera, se entiende como una gestión pública eficiente y es por la secuencia y conformación de sus prácticas de cooperación y sincronización un curso de acción política.

Por la correspondencia de sus fines y objetivos tenemos:

- a) Coordinación administrativa la cual su objetivo es evitar la concentración de procesos y funciones propiciar la descentralización y racionalidad de recursos.
- b) Coordinación económica encargada de la redistribución de beneficios del crecimiento y la implementación de los cursos de acción que conlleven a la sincronización de actividades.

De esta manera, de las principales características políticas, jurídicas y administrativas de nuestro sistema federal podemos derivar las bases de coordinación intergubernamental, a saber:³⁵

³³ Martínez Cabañas, Gustavo. La administración estatal y municipal en México, México, 1995, p. 163.

³⁴ *Ibíd*, p. 163.

³⁵ VARGAS, José Manuel. Las Relaciones Intergubernamentales y el Ambiente. INECC. México, 2007. <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/395/vargas.html>

- Concurrencia. Se basa en las facultades compartidas en determinadas materias y acciones que ejecutan los diversos órdenes de gobierno, como educación, asentamientos humanos, salubridad, protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico, etcétera.
- Carácter auxiliar. Se establece expresamente en la Constitución general, que los gobiernos estatales y municipales apoyen al federal. Por ejemplo, en materia de cultos o por cuestiones de emergencia, como epidemias, etcétera.
- Interdependencia. Se presenta como resultado de los procesos de acción conjunta, la cual se instrumenta mediante una política de interés nacional, en donde participan los distintos órdenes de gobierno recíprocamente, como en la planeación.
- Solidaridad. La encontramos como una responsabilidad mutua, es en sí una adhesión a causa mediante un compromiso correlativo; ejemplificando, tenemos la obligación de los estados de dar entera fe y crédito a los actos públicos, registros y procedimientos judiciales (artículo 21°, primer párrafo), respetar los títulos profesionales expedidos por otros estados (artículo 21°, fracción V), etcétera.
- Cooperación. Supone la relación de acciones conjuntas, es un actuar persiguiendo una finalidad común. La encontramos como una colaboración Inter federal o entre estados, y como un obrar conjunto entre la federación, estados y municipios.
- Interés común. Es una de las causas más importantes de la coordinación. El interés común o nacional acrecentó la voluntad política sobre formalidades, traduciéndose en acciones de los gobiernos federal, estatal y municipal, para dar respuesta a una política de gobierno nacional, como puede ser la reforma municipal o el fortalecimiento del federalismo.

Una vez definido el concepto de coordinación intergubernamental, surge la pregunta ¿Por qué es importante la coordinación intergubernamental en México?

La coordinación intergubernamental en México se ha significado por ser el vehículo principal empleado por el Estado para materializar el proceso descentralizador de los mecanismos e instrumentos que convencionalmente utilizan las instancias de gobierno entre sí, ya sea para redistribuir competencias, compartirlas o ejercerlas coordinadamente. Los convenios de coordinación intergubernamental, además de representar un mecanismo de descentralización, operan como instrumentos básicos de coordinación intergubernamental.

Otra de las referencias obligadas en el estudio de la coordinación intergubernamental es la creación del sistema nacional de coordinación fiscal. Este sistema nace formalmente con la ley de coordinación fiscal de 1980 que buscaba generar un nuevo esquema de distribución de las participaciones y responsabilidades tributarias de los tres órdenes de gobierno.

A pesar de los avances en materia de coordinación fiscal, de acuerdo con Villanueva³⁶ existen algunas limitantes importantes:

- La fuerte dependencia que los estados y los municipios de las participaciones federales;
- Las fallas en la forma en cómo se distribuyen las participaciones;
- El recurrente déficit operacional de los órdenes de gobierno estatal y municipal.

1.2.3 El Municipio

Hasta este punto y antes de seguir avanzando, es menester tocar el tema y papel fundamental que juega el municipio. Si bien los municipios históricamente han constituido un elemento fundamental en la conformación del sistema federalista de nuestro país y también constituyen sin duda la institución más antigua de México; sabemos que existen formalmente establecidos desde hace 450 años. Y desde la

³⁶ AGUILAR VILLANUEVA, Luis F. El Federalismo Mexicano y Tareas Pendientes. En hacia un Nuevo Federalismo, México, FCE. Fideicomiso Histórico de las Américas, 1996, p. 33-37

revolución mexicana se le da capacidad jurídica y se reconoce como forma de gobierno. Es a través de los ayuntamientos, donde la autoridad es un órgano colegiado, cuya integración plural, permite el debate para expedir normas locales y llevar a cabo acciones que son claramente palpables para la comunidad.

En primer término, aunque existe una amplia bibliografía sobre el municipio, abordan al municipio desde el centro del país como una entidad de menor jerarquía, no como un gobierno, sino como un organismo auxiliar. De modo que todavía no ha sido posible ofrecer una perspectiva que los considere como realmente son: espacios de gobierno de las diversas comunidades políticas que componen la nación, instancias de la autoridad responsable de atender las demandas que corresponden con su ámbito territorial y gobiernos actuantes que requieren de los medios legales, materiales y humanos en ejercicio de la autoridad para la que fueron electos.

Pero sin duda, al paso de los siglos, y en el marco de distintas ideologías, guerras y ordenamientos constitucionales como hemos visto, el fortalecimiento municipal nunca han sido una prioridad; los gobiernos locales perdieron la mayoría de sus atribuciones, incluyendo sus potestades tributarias, además de un federalismo cada vez más robusto, pero donde solo pintan la federación y las entidades federativas. Hay cada vez más ejemplos de asociacionismo municipal, y un esquema de RIGs equitativo entre ayuntamientos y gobiernos estatales, pero en los asuntos prioritarios como en las negociaciones fiscales y coordinación prácticamente solo aparecen funcionarios federales y estatales. Además, en la actualidad, los municipios de México se encuentran en una situación en la que el financiamiento para el adecuado abastecimiento de servicios públicos es insuficiente.

Debido a que el municipio³⁷ es la entidad más cercana al individuo, resulta indispensable conocer sus problemas y plantear soluciones que permitan encaminar las acciones del gobierno para satisfacer las necesidades de la comunidad. Las municipales requieren buscar nuevas fórmulas que les permitan lograr un mejor funcionamiento en términos económicos, sociales y técnicos en la provisión de bienes y servicios públicos. Así, hacer desarrollo de la comunidad es propiciar las condiciones para la transformación de la vida de los individuos de la manera más rápida, dentro de una eficiente planeación y programación para el logro de los objetivos deseados.

Desde que los problemas se incrementan en los gobiernos locales y se plantean poniendo en cuestión los límites jurídicos y administrativos, la cuestión de las relaciones entre gobiernos subnacionales, especialmente entre municipios, aparecen de forma cada vez más recurrente. El análisis sobre las acciones públicas municipales conduce entonces a enfatizar las estrategias de acción local y las condiciones de viabilidad de esas estrategias. Las grandes inversiones que implican las obras de infraestructura ambiental y las restricciones presupuestales técnicas y humanas, vuelven estructuralmente problemática la acción que los gobiernos locales deben emprender para enfrentar las exigencias impuestas por la prestación de servicios públicos en una perspectiva de desarrollo sustentable.³⁸ Ante ese tipo de escenarios, es amplia la literatura que insiste en las ventajas de la cooperación entre municipios, sea en un contexto de metropolización³⁹ o incluso cuando no hay de por medio al factor de la contigüidad geográfica.⁴⁰ La

³⁷ Institución jurídica, política y social, que tiene como finalidad organizar a una comunidad en la gestión autónoma de sus intereses de convivencia primaria y vecinal, que está regida por un ayuntamiento, y que es con frecuencia, la base de la división territorial y de la organización política y administrativa de un estado. QUINTANA ROLDÁN, Carlos F. La Autonomía Municipal y el Nuevo Federalismo, México, Porrúa, 1995.

³⁸ El proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social. RENDÓN HUERTA BARRERA, Teresita; MARTÍNEZ ÁLVAREZ, José a. Diccionario de términos municipales. México, Universidad de Guanajuato, 2005.

³⁹ BARLOW, I.M. Metropolitan government, New York, Routledge, 1991. p.18

⁴⁰ GILBERT, R. Making Cities Work, London, UN-Habitat.

colaboración se presenta en efecto, como una condición favorable para ampliar la capacidad que, de manera aislada, impide a estos gobiernos de enfrentar adecuadamente sus responsabilidades.

Una vez desarrollado el tema y la importancia del municipio, y, por consiguiente podemos pasar al siguiente concepto.

1.2.4 La Coordinación Intermunicipal

En los últimos años, numerosos estudios se han centrado en examinar la complicación a que se enfrenta la implantación de acciones públicas en territorios de gobiernos subnacionales. Ciertamente, las condiciones para el despliegue de acciones públicas locales no se había presentado tan problemáticas: la fragmentación territorial se vuelve cada vez más evidente ante la aparición de ámbitos sociales de intervención (como los asociados a la protección del medio ambiente), que se resisten a los mecanismos de intervención sectorializados y limitados a los límites jurídico-administrativos a través de los cuales la intervención local se ha desplegado tradicionalmente.

Ante este escenario, la asociación entre municipios suele presentarse, en el caso de municipios con recursos restringidos, como un medio idóneo para asumir de manera compartida los costos que implican el ejercicio de competencias y el cumplimiento de responsabilidades. Las formas de cooperación entre gobiernos locales son variadas. Un recorrido por las diferentes modalidades bajo las cuales se da el asociacionismo municipal en la Europa de nuestros días, permite observar variantes que van del extremo de la fusión de municipios (Reino Unido, Alemania, países escandinavos) al uso de instrumentos institucionales de cooperación que buscan evitar la multiplicidad y redundancia de servicios administrativos y que se destinan a funciones específicas y para territorios de geometría variable. Estos esquemas son prácticamente lo que genéricamente se conoce como la cooperación intercomunal. En este sentido, existen este tipo de esquemas en los

Países Bajos, Luxemburgo, Austria, Suiza, y desde luego en Francia (*syndicats*), España, Italia (*consorzi*) y Portugal (*associação*).⁴¹

El tema de las figuras intermunicipales aborda la problemática de la cooperación y articulación intermunicipal, los procesos de regionalización con raíces en procesos asociativos que podemos rastrear hasta épocas medievales. Actualmente reviste un interés particular en torno a la necesidad de los municipios de encontrar modelos concretos de colaboración que no signifiquen la fusión o pérdida de identidad propia para cada municipio. Estas figuras se han venido generando en el mundo contemporáneo como fruto de dos diferentes fenómenos en el marco de la creciente globalización y la necesidad de enfrentar sus procesos desde lo local, así como de resolver las complejas aristas que hoy revisten las necesidades del servicio público.

Por un lado, la configuración de municipios de escaso territorio y reducido número de habitantes, prácticamente uno por cada comunidad que da por resultado numerosos municipios pequeños y con escasos recursos a los que se les dificulta enfrentar determinadas responsabilidades. Y, por otro lado, el creciente proceso de metropolización de las grandes ciudades que van configurando una gigantesca mancha urbana que absorbe numerosos municipios. En algunos casos, como Sao Paulo y Ciudad de México con decenas de municipios dentro de su mancha urbana. A cada situación corresponden diferentes tipos de soluciones, independientemente de las variantes de origen histórico, institucional y, político y jurídico que en cada lugar se presenten.

Como señala Satín⁴², la intermunicipalidad, al ser un mecanismo voluntario de cooperación entre ayuntamientos para resolver insuficiencias y dificultades en la

⁴¹ UGALDE SALDAÑA, Vicente. Intercomunalidad para la gestión sustentable de residuos y de aguas en México: algunas reflexiones sobre la contractualización de la acción pública local México, XI Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Ciudad de Guatemala, 7 - 10 Nov. 2006.

⁴² SATÍN, Leticia. Estudio sobre asociacionismo intermunicipal, México, INDESOL-SEDESOL, 2002.

provisión de servicios públicos, constituye uno de los medios más adecuados para enfrentar la necesidad de racionalizar los recursos, las acciones y la gestión de servicios.

En este contexto, la asociación intermunicipal se presenta como una alternativa a las formas tradicionales de financiamiento y coordinación para la provisión de servicios públicos, ya que puede implicar importantes ahorros en costos y economías de escala, al actuar de manera conjunta en la provisión de servicios y bienes públicos. Sin embargo, no solo existen beneficios como los mencionados, sino que también hay barreras que pueden actuar en contra de favorecer las asociaciones, como la heterogeneidad de los municipios en términos económicos, sociales y de sus capacidades institucionales.

Es por tanto, la importancia de la Cooperación Intermunicipal en la que los gobiernos tienen una responsabilidad pública para hacer que los servicios funcionen. La provisión de determinados servicios por parte del gobierno deriva en responsabilidad pública debido a las fallas financieras y de coordinación. La cooperación en la provisión de los servicios públicos en los municipios ha adquirido un auge en los últimos años. Al enfrentar los municipios insuficiencias y retrasos en la provisión de servicios públicos y en vista de las fuertes restricciones presupuestales con que cuentan, deben buscar alternativas a la provisión de servicios públicos con recursos limitados. El primer paso para el establecimiento de un acuerdo de cooperación entre municipios es la voluntad, ya que deben enfrentarse a cuestiones burocráticas y, además, a diferentes posiciones políticas al compartir límites con otros gobiernos locales que no pertenecen al mismo partido. Sin embargo, para que la cooperación tenga lugar, además de la voluntad deben existir fuertes incentivos que hagan atractivo el hecho de cooperar.

La asociación intermunicipal, también puede entenderse como el cumplimiento de una tarea pública municipal de manera conjunta por dos o más municipios, o bien, por un tercer agente legal, donde el cumplimiento de dicha tarea beneficia

activamente a los municipios participantes. Entonces, la cooperación intermunicipal es un acuerdo entre dos o más gobiernos locales para alcanzar fines comunes, proporcionar un servicio o solucionar problemas conjuntos, de esta definición se desprende que la cooperación intermunicipal existe solo cuando, habiendo voluntad de por medio, los municipios no se encuentran afectados pasivamente por algo, sino que más bien se ayudan activamente para desarrollar alguna tarea pública, ya sea llevándola a cabo o bien organizándola.⁴³

La cooperación intermunicipal puede ayudar a los municipios a obtener beneficios económicos derivados de economías de escala, tecnologías y equipamiento de que otro modo ellos solo podrían financiar, además de eliminar esfuerzos duplicados y lograr importantes ahorros en costos. En particular se podría ayudar a los municipios rurales que carecen de recursos y experiencia suficientes para proporcionar servicios públicos adecuados.

No obstante, también podría existir costos potenciales de la cooperación intermunicipal derivados de una posible baja en innovación gubernamental; por otra parte, se puede incurrir en riesgos muy bajos en el momento de tomar decisiones. Asimismo, las condiciones necesarias para la provisión de más bienes y servicios públicos a través de las de la cooperación podrían requerir costos monetarios elevados, y por tanto, el grado de eficiencia de la asociación depende de la proporción de esos costos respecto a los beneficios de los proyectos. Además de los costos y beneficios relacionados, existen obstáculos potenciales que podrían amenazar la disposición de una localidad para acordar la cooperación con otros municipios como un medio valioso de proveer servicios. Muchas veces, la simple falta de confianza entre las partes actúa como obstáculo para la cooperación. La falta de experiencia y de conocimiento legal también desincentiva la cooperación intermunicipal, además de que muchas veces no resulta atractiva

⁴³ STEINER, R. Intermunicipal Cooperation and Municipal Mergers in Switzerland, Institute for Organization and Human Resource Management, University of Berne, Mimeo 2001.

la idea de que un poder supramunicipal tenga injerencia en las decisiones municipales.

Otro obstáculo de gran potencial importante es la gran heterogeneidad que existe en términos económicos, sociales e institucionales entre los municipios. Satín⁴⁴ menciona que la mayoría de los municipios mexicanos se caracterizan por pobreza, carencias financieras y técnicas, y ausencia del personal capacitado, lo cual provoca que debilite sus instituciones tomadoras de decisiones y los aísla. Aunado a ello, las diferencias sociales, económicas, e incluso étnicas en los municipios están ligadas a su poca capacidad de absorber políticas públicas de descentralización.

De acuerdo con Satín, las características de una cooperación intermunicipal son la voluntad, la personalidad jurídica, la naturaleza compleja de autoorganización de las entidades municipales, la especialidad de fines y variedad y flexibilidad en cuanto a tiempos y límites territoriales. Satín también señala que se deben optar varios principios dentro de la asociación intermunicipal, tales como equidad, obligatoriedad, continuidad, adaptación, adecuación y administración de los servicios públicos. La discusión sobre las barreras e incentivos que tendrían los municipios para asociarse y beneficiarse de esta modalidad resulta importante en nuestro país en el cual los gobiernos locales han conseguido, en cierto modo una mayor autonomía para decidir sobre asuntos propios, pero que se encuentran limitados por su capacidad financiera, además de que representan una gran heterogeneidad en sus capacidades institucionales, lo cual incide en una baja competencia para tratar de resolver los problemas que los aquejan, sobre todo en aquellos servicios públicos que están obligados a prestar por ley.

En algunos casos, como en la Ciudad de México se opta por acuerdos voluntarios con las entidades estatales vecinas y la creación de órganos de coordinación,

⁴⁴ SATÍN, L. Las Intermunicipalidades: práctica de cooperación entre municipios para el fortalecimiento institucional, el desarrollo social y un ordenamiento racional del territorio, México, INDESOL-SEDESOL, 2002.

planeación y hasta ejecución conjuntos que van tejido un entramado interinstitucional que eventualmente pueda adquirir formas jurídicas propias y específicas.

Por un lado, con lentitud se avanza a formas jurídicas de gobiernos metropolitanos, mientras, por otro lado, se sustenta una nueva flexibilidad fundada en la convicción de que no todos los temas municipales involucran a todos los municipios: esto justifica una pluralidad y flexibilidad de temas e instrumentos y no estatutos inamovibles que sostengan rigideces. En algunas ocasiones se opta más bien por figuras de cooperación intermunicipal, sobre todo en los agrupamientos de pequeñas ciudades colindantes o no colindantes para tender servicios públicos que, manejados como de una sola unidad, resultan manejados con más racionalidad económica.

En el escenario mexicano, la fusión de municipios es una posibilidad remota: la figura del municipio y su autonomía son instituciones pilares del esquema de organización de los poderes públicos en el régimen constitucional mexicano. La asociación intermunicipal se perfila entonces como la respuesta viable para que los municipios puedan enfrentar obligaciones jurídicas que, como en el caso de las relativas a la infraestructura de prestación de servicios públicos y de protección ambiental, representan onerosos esfuerzos. En esta dirección, el programa sectorial relativo al desarrollo urbano plantea como una de sus líneas estratégicas la cooperación intermunicipal.⁴⁵

Un programa federal de SEDESOL (ahora de SEDATU), el programa Hábitat, promueve como uno de sus objetivos específicos, fortalecer la asociación de municipios con el fin de articular esfuerzos y recursos institucionales en objetivos de combate a la pobreza, mejoramiento del hábitat popular, a su vez, para fomentar el desarrollo de infraestructura básica, de equipamiento urbano, de

⁴⁵ La Constitución autoriza a los municipios a “coordinarse y asociarse para la más eficaz prestación de los servicios públicos y el mejor ejercicio de las funciones...” Artículo 115°. Una revisión a propósito de las condiciones jurídicas de la asociación entre municipios se encuentra en Santín 2003.

conservación ambiental y sistemas de recolección y tratamiento de residuos sólidos municipales.⁴⁶

La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) propone a los municipios recurrir a una figura de cooperación horizontal: el “organismo intermunicipal”. Se trata de una modalidad de gestión en virtud de la cual dos o más municipios de una entidad federativa se asocian con el objetivo de prestar ese servicio público, pero sobre todo ante la dificultad que representa la instalación y gestión de rellenos sanitarios y de infraestructura para el tratamiento de los residuos. De acuerdo a la propuesta de SEMARNAT,⁴⁷ esta figura contempla una distribución de tareas entre los municipios y una entidad supramunicipal creada adecuadamente. Mientras que las primeras conservan las responsabilidades de barrido y recolección, un llamado Consejo Directivo Intermunicipal estará encargado de administrar la infraestructura para el tratamiento y disposición final de los residuos. Es necesario notar que aunque las cuestiones de agua y residuos no son las que han suscitado el mayor número de prácticas de asociacionismo municipal en México, -el mayor porcentaje de veces ha sido para acciones en materia de seguridad pública (36%), de acuerdo con datos de la Secretaría de Desarrollo Social, este tipo de esquemas se movilizan en un porcentaje importante en esos dos rubros: 19% de las asociaciones registradas por esta Secretaría han sido para el servicio de agua y 15% para el servicio de recolección de basura.

“La práctica del asociacionismo municipal en México, aunque no es del todo marginal (de 2427 municipios en el país sólo 527 están implicados en asociaciones intermunicipales), desde el punto de vista de su práctica

⁴⁶ SEDESOL. Secretaría de Desarrollo Social Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006, México, 2001. p.104.

⁴⁷SEMARNAT. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales, México, 2001. p. 84

jurídicamente formalizada apenas se desarrolla: la mayoría de las ocasiones se trata de asociaciones de facto”.⁴⁸

“Desde el punto de vista de su condición como objeto de estudio, las técnicas contractuales para la puesta en marcha de acciones pública en territorios locales, aunque no llaman gran interés por parte de los investigadores en ciencias sociales en México”⁴⁹, en otros han incluso dado lugar a la conformación de conceptos y enfoques teóricos. “En Francia se habla incluso del fenómeno de la “contractualización” y algunos autores caracterizan las mutaciones recientes en la acción gubernamental como la generalización del “gobernar por contrato””.⁵⁰

En la Ciudad de México se ha creado recientemente la Subsecretaría de Programas, que según el artículo 32° bis S de la Ley Orgánica de Administración del D.F. tiene responsabilidades de coordinación más que de ejecución o contacto directo con los servicios a la población: “Acordar con el titular de la Secretaría de Gobierno, o en su caso con el Jefe de Gobierno, el despacho de los asuntos que guarden relación con los órganos político-administrativos, con los Gobiernos de las Entidades Federativas y los municipios que colindan con el Distrito Federal, en los asuntos que correspondan a su ámbito de competencia; acordar con el Secretario de Gobierno, el despacho de los asuntos en materia de coordinación y planeación metropolitana. En lo referente a las comisiones metropolitanas y a los diversos mecanismos de coordinación con Gobiernos de las Entidades Federativas y Municipios que colindan con el Distrito Federal.

Asimismo, colaborar en la organización de reuniones del Jefe de Gobierno con los Titulares de los Gobiernos antes referidos; Mantener informado al Secretario de

⁴⁸ SATÍN, L. Las Intermunicipalidades: práctica de cooperación entre municipios para el fortalecimiento institucional, el desarrollo social y un ordenamiento racional del territorio, México, INDESOL-SEDESOL, 2003, pp. 147-202.

⁴⁹ SATÍN, L op. Cit.

⁵⁰ GAUDIN, Jean-Pierre. Gouverner par contrat. L'action publique en question, París, Presses Sciences Po. 1999.

Gobierno, o en su caso al Jefe de Gobierno, del cumplimiento de los convenios suscritos por el Jefe de Gobierno, con Gobiernos de las Entidades Federativas que colindan con el Distrito Federal; participar en el diseño e instrumentación de la planeación metropolitana; así como participar en la elaboración del Programa General de Desarrollo del Distrito Federal, de los Programas Delegacionales y parciales de los Órganos Político-Administrativos, y de todos aquellos que contribuyan al desarrollo integral de la Ciudad de México como Unidad Metropolitana, en coordinación con las unidades administrativas competentes de la Administración Pública del Distrito Federal; Participar en las actividades materia de límites, en términos de lo dispuesto por las disposiciones jurídicas y administrativas aplicables y coadyuvar en los trabajos de amojonamiento y señalización de límites del Distrito Federal con las entidades federativas colindantes; Representar a la Administración Pública del Distrito Federal, ante los diversos mecanismos de coordinación metropolitana, en términos de lo dispuesto por los respectivos convenios de creación; en coordinación con los titulares de las dependencias respectivas y previa opinión del Secretario de Gobierno proponer al Jefe de Gobierno, la suscripción de convenios para la constitución, integración y funcionamiento comisiones metropolitanas, en las materias de asentamientos humanos; protección al ambiente, preservación y restauración del equilibrio ecológico; transporte y vialidad; agua potable y drenaje; recolección, tratamiento y disposición de desechos sólidos; seguridad pública y procuración de justicia; así como de aquellos otros que contribuyan al desarrollo de la Ciudad de México, con la participación que corresponda con la participación que corresponda a la federación y a los estados y municipios que colindan con el Distrito Federal; Promover la difusión de convenios que en materia de coordinación metropolitana suscriba el Jefe de Gobierno; Promover y coordinar las relaciones institucionales de los órganos político administrativos limítrofes con los Municipios de la Zona Metropolitana; Promover las relaciones de colaboración, y asistir como testigo de calidad en la suscripción de convenios, entre los Órganos Político-Administrativos y los Municipios limítrofes, de conformidad con las normas aplicables; Promover y realizar estudios, y en su caso elaborar proyectos, para sustentar técnicamente la

coordinación metropolitana, que propicien formas eficientes de coordinación con los distintos órdenes de gobierno que inciden en la Ciudad de México; Promover la organización de foros y eventos que contribuyan a la integración de propuestas en materia de coordinación metropolitana; Establecer y Coordinar el Sistema de Información y análisis de la problemática de la Zona Metropolitana del Distrito Federal; Promover la creación de fondos orientados al desarrollo de la Zona Metropolitana del Distrito Federal; y Apoyar las tareas del consejo de población del Distrito Federal, en los términos de las disposiciones aplicables a la materia.”

En este contexto, es importante señalar que las experiencias de coordinación intermunicipal deben estimularse aún más y difundirse con el propósito de fomentar su implementación.

La intermunicipalización puede convertirse en una valiosa estrategia para la solución eficaz, eficiente y a largo plazo de algunos de los problemas más importantes que aquejan a la mayor parte de los municipios del país. Esta modalidad de coordinación intergubernamental es muy reciente en México y su desarrollo ha sido lento debido a que en la mayor parte de los gobiernos municipales prevalece la concepción de un gobierno local dependiente de los estados y de la federación, sin capacidad de generar sus propias soluciones.

A lo anterior, hay que añadir que hoy en día, el ámbito municipal es en donde más claramente se refleja la nueva geografía del poder. Desafortunadamente, entre los ayuntamientos con diferente filiación partidistas prevalece la lógica de la confrontación más que la de cooperación para brindar mejores niveles de vida a sus gobernados. Asimismo, el marco jurídico-institucional en el que estos incipientes esfuerzos de coordinación se llevan a cabo es sumamente deficiente. A esta problemática debe agregarse la carencia de recursos financieros y capacidad institucional. De acuerdo con información del Instituto de Desarrollo Social (INDESOL), en 2000, sólo 527 municipios del país, esto es el 22% del total,

habían utilizado esta vertiente de coordinado. Este número disminuyó en 2002, a 484 municipios, es decir, el 20%.

2. La Zona Metropolitana del Valle de México

La disposición de los desechos sólidos en la ciudad ha variado a lo largo del tiempo como veremos más adelante, desde la existencia de múltiples basureros a cielo abierto en barrancas y predios periféricos, hasta la utilización de antiguas minas de arena y posteriormente la construcción de rellenos sanitarios en condiciones más o menos aceptables. Uno de los problemas de esta zona metropolitana es que los territorios de la ciudad, no cuentan ya con espacios que puedan ser destinados a estas funciones y por otra parte las autoridades del Estado de México cada día están dispuestas a recibir grandes volúmenes de basura en su territorio. En el país hay 56 zonas metropolitanas donde habitan el 56% de la población. La Ciudad de México y los municipios conurbanos del Estado de México conforman la segunda metrópoli más grande del mundo y con mucho la más poblada del país con 19, 239,910 habitantes. Como ya vimos en el primer capítulo, la Zona Metropolitana del Valle de México o ZMVM es el área formada por 59 municipios en el Estado de México y Tizayuca en el estado de Hidalgo⁵¹. Recientemente la Comisión Metropolitana de Asentamientos Humanos determino extender los límites de la ZMVM al incorporar más municipios conurbanos del estado de Hidalgo.

Como se sabe, la primera conurbación en México tuvo lugar en el año de 1940 entre la ahora Alcaldía Miguel Hidalgo en la Ciudad de México y el municipio de Naucalpan en el Estado de México⁵². Debido a que, desde la década de 1940, ante la creciente conurbación alrededor de la Ciudad de México, se habían

⁵¹ Mencionado en el primer capítulo en el apartado 2. La Zona Metropolitana del Valle de México y Coordinación Intergubernamental.

⁵² GONZÁLEZ COGHLAN, Marcos. “La Metrópoli y los municipios conurbanos en el Valle de México”, en Revista de cabecera municipal, México, Editada por Pablo Rafael del Valle Medina, septiembre-octubre, 2008, pp. 30-34.

propuesto la definición y establecimiento de los límites. Algunas de las propuestas de ese entonces serían la base para los programas de abatimiento de la contaminación ambiental de la década de 1980. Sin embargo, ninguna de estas definiciones era universal y no se había creado ninguna comisión para que los proyectos fuesen administrados de manera conjunta por las diversas entidades y municipalidades que conformaban el área metropolitana.

La zona metropolitana concentra el mayor número de negocios y de actividades comerciales en la Ciudad de México por lo que es de suma importancia para la actividad económica tanto de la Ciudad de México como del país.

1.1 Antecedentes

Durante décadas, esta actividad no fue vista como un problema serio para los encargados del Servicio de Limpia, ya que bastaba con llevar los RSM fuera de los núcleos urbanos para evitar el impacto visual y las molestias que pudieran causar a la población atendida. Además, la cantidad en que eran producidos y las características de composición permitían su reintegración a la naturaleza, en general, sin daños aparentes.

Empero, durante la segunda mitad del siglo XX el Valle de México ha experimentado un proceso sin precedente de crecimiento, tanto de su población, como en la ocupación de su territorio. Las causas son múltiples y obedecen principalmente a la política seguida desde los años cincuenta que estimuló el desarrollo industrial, al mismo tiempo que ofrecía mejores condiciones y expectativas para el establecimiento de nuevos pobladores, en un momento en que las tasas de reproducción de la población alcanzaron su máximo histórico en el país.

La ciudad hasta entonces había estado contenida en el territorio de la Ciudad de México, no obstante, a partir de la década de los 70's, tiempo en que algunos municipios limítrofes del Estado de México empezaron a recibir fuertes inversiones

industriales, para el desarrollo de corredores, industriales y nuevas zonas habitacionales, se dio un crecimiento exponencial de la población y con ello un incremento en la cantidad y cambio en las características de la basura generada, lo que generó en poco tiempo la conurbación física entre los municipios de Naucalpan⁵³ y Tlalnepantla con las Alcaldías de Azcapotzalco y Gustavo A. Madero. Posteriormente, con la restricción a la construcción de nuevos fraccionamientos en el Distrito Federal, se inició un acelerado proceso de ocupación irregular por parte de pobladores de escasos recursos, al oriente del Valle en los municipios de Nezahualcóyotl, Ecatepec, Chimalhuacán y más recientemente Valle de Chalco Solidaridad y en las Alcaldías de Xochimilco, Tlalpan y Magdalena Contreras, en la Ciudad de México. Esta tendencia se mantiene, en el sur-oriente del Estado de México y sur de la Ciudad, poniendo en peligro su riqueza forestal y su potencial de producción agropecuaria y, con ello, la sustentabilidad futura de su desarrollo. Por otra parte, también en el poniente y norponiente del Valle se ha dado un crecimiento importante, en este caso principalmente de estratos socioeconómicos medios y altos, que afecta a las alcaldías de Álvaro Obregón y Cuajimalpa y a los municipios de Huixquilucan, Naucalpan, Atizapán, Nicolás Romero, Cuautitlán Izcalli y Tepetzotlán, con efectos negativos en el medio ambiente, que amenazan la conservación de su riqueza forestal.

Ante esto y con la persistencia de las prácticas tradicionales en la disposición final de los residuos sólidos municipales (RSM), aparecen grandes tiraderos a cielo abierto, los cuales presentan un foco de contaminación ambiental (en agua, aire y suelo) aunado al riesgo para la salud pública de la población circundante. Sumado a ello, la aparición de las actividades de segregación o “pepena” por ciertos grupos sociales que se desarrolla de manera abierta en los tiraderos a cielo abierto, la cual trae consigo problemas de salud y marginación social a las personas que la

⁵³ Recordemos que la primera conurbación en México tuvo lugar en el año de 1940 entre la delegación miguel hidalgo en el DF y el municipio de Naucalpan en el estado de México. A través de los años se fue dando con las demás delegaciones y otros municipios.

desarrollan, así como una total falta de control dentro de estos sitios por parte de los encargados del servicio.

En los últimos veinte años, el ritmo de crecimiento de la población había disminuido significativamente en la zona metropolitana; empero, de acuerdo con las tendencias actuales, la población de la ZMVM ha rebasado lo calculado toda vez que pasó de 18.1 millones de habitantes a aproximadamente 20.5 millones en el año 2010 y unos 22.5 millones en el año 2018, lo cual se planeaba que fuera esa cantidad hasta el 2020. Esta cifra es todavía significativamente inferior a los 25 millones que se proyectaban hace tres lustros, cuando en las previsiones aún no se consideraban los cambios en la migración que se hicieron evidentes a partir de 1980.

1.3 Diagnóstico hacia el 2019

En estos años se ha considerado debido a la inmigración de otros estados y la formación de municipios cada vez más se han extendido los límites de la ZMVM incorporando más municipios. En la actualidad, la expansión de la metrópolis se da en forma fragmentada en toda su periferia, a través de procesos irregulares en su mayor parte y bajo condiciones en las que su control parece imposible. La complejidad creciente de este proceso, que afecta la vida de millones de ciudadanos y las implicaciones funcionales que genera, han sido motivo de preocupación de los gobiernos involucrados, quienes han intentado diversas instancias de coordinación para la atención conjunta y coordinada de los problemas asociados a la expansión metropolitana.

Así surgió la Comisión Metropolitana de Asentamientos Humanos (COMETAH)⁵⁴ mediante un convenio firmado entre el Distrito Federal, el Estado de México y la Secretaría de Desarrollo Social, en representación del gobierno federal, en el que se señalan entre sus principales atribuciones proponer instrumentos de planeación

⁵⁴ Comisión Metropolitana de Asentamientos Humanos, Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México.

urbana para la conducción ordenada del desarrollo urbano en el Valle de México, comprometiendo su voluntad para actuar de manera coordinada y concurrente. Se trata de un instrumento de carácter intermedio, entre las disposiciones en materia de desarrollo urbano establecidas en el Programa Nacional de Desarrollo Urbano y los programas y planes de desarrollo urbano correspondientes a la Ciudad de México y al Estado de México. Su propósito fundamental consiste en establecer los cursos generales de acción para definir la estrategia de ordenación territorial en el Valle de México, a partir del compromiso de las entidades involucradas en su formulación, con respeto absoluto a su soberanía.

De esta manera, el Programa ofrece una visión global del modelo de ordenamiento territorial que se desea. El alcance del mismo se ubica en este nivel de generalidad; la dimensión espacial se centra especialmente en la Zona Metropolitana del Valle de México como unidad funcional. En lo que se refiere al tiempo, se considera indispensable una visión de largo plazo para orientar las acciones que lleven a la consecución del proyecto de ciudad.

CAPITULO II Ciclo para la gestión de los residuos sólidos

1. Marco conceptual de los desechos sólidos

Nosotros como seres humanos desarrollamos actividades y procesos productivos los cuales generan residuos que se emiten al aire o al agua o se tiran. Todos los sectores de la sociedad generan residuos. Estos varían según el tipo de actividades y formas de consumo que los generan, por lo que también pueden cambiar conforme evolucionen estas.

En las áreas urbanas al transcurrir los años se ha visto un cambio en la composición de basura de manera que los residuos orgánicos se han ido reduciendo en proporción mientras que los residuos inorgánicos han ido aumentando. Para entender mejor el tema debemos conocer y familiarizarnos con los conceptos que se encuentran y se usan en esta investigación, así que daré una definición de algunos conceptos.

El estudio de los residuos sólidos urbanos se aborda mediante la aplicación de métodos que permiten su caracterización y cuantificación, así como el desarrollo de tecnologías para su recolección, transporte, tratamiento, disposición final y de los resultados de la operación de infraestructura creada para tal efecto. La suma de estas actividades se conoce como manejo de los residuos sólidos, el cual reúne todos los aspectos científicos y técnicos que tiene relación con la manipulación y procesamiento de los mismos. Para según el caso, pocos o numerosos recursos humanos, de infraestructura y financiamiento, apoyados en políticas y programas que orienten el proceso. A este conjunto de acciones y normas, incluyendo el aspecto técnico, se le nombra gestión de residuos. En la actualidad, se confirma con mayor frecuencia, que si no se toman en cuenta dentro de las políticas y programas los principios de prevención, minimización y protección del ambiente, el manejo de los residuos puede tener efectos negativos sobre el ambiente y la salud de los humanos, tales como contaminación del aire,

agua suelo y agotamiento de recursos naturales no renovables, al aplicar la gestión de los residuos con estos principios, ésta se denomina gestión integral y adquiere una dimensión que permite alcanzar, desde una perspectiva multidisciplinaria, la eficiencia en el manejo, la protección del ambiente y el beneficio social asociado a tener un ambiente libre de residuos sólidos constituyen la factibilidad económica de la atención del sistema en su totalidad.⁵⁵

2. Definición y tipo de residuos

La clasificación de los residuos es una herramienta que permite definir para cada tipo de residuo, las formas más adecuadas de manejo y se basa por lo general en la certificación y similitud en las características físicas, químicas o biológicas de los residuos. La Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA)⁵⁶, en su artículo 3° fracción XXXI y la Ley Ambiental del Distrito Federal, en su artículo 5°, definen el término “Residuo” de la misma manera.⁵⁷

.- Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización control o tratamiento cuya calidad no permite usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

La LGEEPA distingue a los “residuos peligrosos” de los “residuos sólidos e industriales que no estén considerados peligrosos” y, en el artículo ya referido, en su fracción XXXII, define a los primeros como:

.- Residuos peligrosos: todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológicas- infecciosas, representan un peligro ecológico al ambiente.

⁵⁵ Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos. Gobierno del Distrito Federal Secretaría del Medio Ambiente, Ciudad de México, 2004, p. 1.

⁵⁶ A partir de este momento la denotaremos así.

⁵⁷ Artículo 3° fracción XXXL de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, véase también artículo 5° de la Ley Ambiental del Distrito Federal.

La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, en su artículo 5° proporciona una definición para “residuos”, además de distinguir entre cuatro tipos de residuos como son “residuos de manejo especial”, “residuos incompatibles”, residuos peligrosos” y “residuos sólidos urbanos” a saber:⁵⁸

.- Residuos: material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es un líquido o gas contenidos en un recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o requiere sujetarse a tratamiento o disposición final conforme a lo dispuesto en esta ley y demás ordenamientos que de ella deriven.

.- Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

.-Residuos Incompatibles: aquellos que al entrar en contacto o al ser mezclados con agua u otros materiales o residuos, reaccionan produciendo calor, presión, fuego, partículas, gases o vapores dañinos.

.- Residuos Peligrosos: Son aquellos que poseen alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran otro sitio, de conformidad con lo que establece en esta ley.

.- Residuos Sólidos Urbanos: Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de los establecimientos

⁵⁸ Artículo 5° de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Ciudad de México, 2003, p. 6.

o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta ley como residuos de otra índole; La Ley Ambiental del Distrito Federal utiliza los términos “residuos sólidos e industriales no peligrosos” y “materiales y residuos peligrosos”, los últimos definidos de manera muy parecida a la que se encuentra en la LGEEPA. Los primeros se definen como:⁵⁹

.- Residuos sólidos: Todos aquellos residuos en estado sólido que provengan de actividades domésticas o de establecimientos industriales, mercantiles y de servicios que no posean las características que los hagan peligrosos. También son considerados cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, producción, consumo, utilización o tratamiento cuya finalidad no permite incluirlos nuevamente en el proceso que los generó.

.- Residuos industriales no peligrosos: Todos aquellos residuos en cualquier estado físico generados en los procesos industriales que no contengan las características que los hagan peligrosos.

⁵⁹ Artículo 3° de la Ley Ambiental del Distrito Federal. Ciudad de México, 1988, p. 5.

Existen también, por ejemplo, residuos:

Inertes	no son capaces de reaccionar con otros materiales o residuos, por lo que a primera vista no deberían presentar problemas en cuanto a su manejo, pero cuando son generados en grandes volúmenes como es el caso de los residuos de las demoliciones de construcciones, constituyen un verdadero desafío para quienes brindan los servicios de limpia y depositados en lugares inadecuados pueden ocasionar severos deterioros.
Fermentables	como sucede con los residuos de alimentos, de jardinería, de actividades agropecuarias, forestales o pesqueras, que por un lado tienen la ventaja de que son biodegradables y constituyen fuente de nutrientes, o bien son capaces de generar gases que pueden permitir la generación de energía; pero por otro, de no ser controlados dichos gases pueden dar lugar a la combustión de la basura y a incendios en los tiraderos, o bien dichos residuos pueden generar lixiviados con el consecuente riesgo de contaminación de cuerpos de agua.
Combustibles	aun cuando no se inflaman por sí solos, pueden incendiarse al entrar en contacto con una llama.
Salinos	por esta propiedad pueden ser aprovechados, pero que dispuestos en lugares inadecuados y en grandes cantidades pueden ocasionar un grave deterioro de los medios ambientales (particularmente en suelos, pero también en agua).
Corrosivos	su manejo debe realizarse con precaución y con las medidas de protección adecuadas para no sufrir lesiones y dañar materiales, y su envasado debe realizarse en contenedores que no sean atacados y deteriorados por los residuos; lo cual implica que también se requieren condiciones adecuadas de almacenamiento y disposición final previa neutralización.
Reactivos	capaces de provocar explosiones, incendios, e incluso nubes venenosas, cuando se les mezcla con agua o con otros materiales o residuos incompatibles, por lo que su manejo, envase, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final requieren tomar en cuenta esta propiedad.
Explosivos	demandan condiciones apropiadas de manejo a todo lo largo de su ciclo de vida para prevenir accidentes y requieren de programas para responder en caso de que tales accidentes ocurran a fin de minimizar las consecuencias de los mismos.
Tóxicos	difieren por el tipo de afectación que pueden ocasionar a la salud humana o a los organismos acuáticos y terrestres que se expongan a ellos, la cual varía en función de la forma en que tiene lugar tal exposición (por ejemplo por inhalación, ingestión o absorción por las superficies de recubrimiento), la cantidad a la que se exponen y la duración de la exposición.
Inflamables	tienen la propiedad de incendiarse en ciertas circunstancias, por lo que las medidas de seguridad deben evitar que se reúnan las condiciones en las que esto puede ocurrir, así como incluir los elementos necesarios para contender con posibles incendios durante su manejo.
Infecciosos	en cuya composición entran agentes u organismos (patógenos o gérmenes) capaces de ocasionar enfermedades contagiosas, si encuentran una vía de ingreso al cuerpo de quienes los manipulen, ingresan en suficiente cantidad y la persona carece de las defensas naturales para contrarrestar la infección.

Fuente: Tabla 1, Elaboración propia.

En cada uno de los ejemplos citados, se ha distinguido entre la característica propia de los residuos y el riesgo o posibilidad de que por dicha propiedad y su forma de manejo lleguen a ocasionar problemas; lo cual indica que quien genere y administre cada tipo de residuos debe conocer acerca de estos aspectos para dar a cada uno el manejo conveniente a fin de prevenir o reducir los posibles riesgos a la salud o al ambiente. Dicho de otra manera, todo residuo puede llegar a ser un riesgo dependiendo de su manejo, por lo cual todos deben de ser manejados de manera segura y ambientalmente adecuada; este debe ser el propósito de su regulación y control.

3. La basura problema público

La administración pública debe ser capaz de armonizar su actuación en relación a las demandas de la población. Los ciudadanos para su adecuada convivencia requieren del consumo de un determinado número de bienes, así como la prestación de servicios. En las sociedades preindustriales, tanto por el volumen relativamente limitado de generación, como por la composición predominantemente orgánica de muchos de los residuos o la biodegradabilidad de éstos, el manejo de los mismos estuvo limitado (y aún lo está en muchas de las áreas rurales y urbanas de México), en el mejor de los casos, a llevarlos a un sitio distante de las comunidades para ser enterrados, dejando a la naturaleza el trabajo de degradarlos y volver a integrarlos a los ciclos de la vida. Aunque no todos los residuos han terminado siendo enterrados, ya que también ha sido práctica común su vertimiento en barrancas, lotes baldíos y cuerpos de agua superficiales.⁶⁰

Con la industrialización, incluso de las actividades agropecuarias, forestales y pesqueras, se aceleraron los procesos de producción y con ello ocurrieron dos

⁶⁰ CORTINAS DE NAVA, Cristina. “Hacia un México sin Basura” Bases e Implicaciones de las Legislaciones sobre Residuos, México, Grupo Parlamentario del PVEM, Cámara de Diputados, LVIII Legislatura, julio, 2001, p.43.

fenómenos: por un lado, tales procesos extractivo-productivos generaron mayores volúmenes de residuos y, por otro, se incitó a un consumo desmedido de los bienes producidos, junto con sus envases y embalajes, con lo cual también se acrecentó la cantidad de residuos generados por los consumidores.

No menos importante fue la introducción de procesos de síntesis que llevaron a imitar a la naturaleza, generando en el laboratorio sustancias que antes se extraían de plantas y animales, para más recientemente recurrir a las computadoras en la predicción de nuevas moléculas con propiedades deseables desde la perspectiva económica-comercial y social.

Esto último ha introducido al ambiente moléculas nuevas que los organismos vivos no saben metabolizar y que por lo tanto no son biodegradables o son de lenta degradación, por lo que tienden a acumularse donde se depositan.

Esta evolución de las sociedades, fue dando lugar a una transformación de las modalidades de manejo de los residuos, ante la demanda de nuevas tecnologías para acelerar el proceso de reducción de su creciente volumen y de neutralización o transformación de moléculas o materiales de lenta degradación o que podían constituir algún tipo de amenaza para la salud o el ambiente. Para ello, también hubo necesidad de separar los residuos por ámbito de generación (por ejemplo, municipales e industriales) y por tipo (por ejemplo, residuos orgánicos e inorgánicos como el papel-cartón, vidrio, plásticos, metales y otros).⁶¹

El gran problema es que la demanda de servicios de manejo de los distintos tipos de residuos, supera con mucho la capacidad de los gobiernos de brindarlos y el presupuesto que se requiere para proporcionarlos alcanza cada vez más niveles incosteables. Todo ello ha traído consigo no sólo la introducción de disposiciones legales para regularlos y controlarlos, sino una continua evolución de estas

⁶¹ CORTINAS DE NAVA, “Hacia un México”... op. cit. p.44.

disposiciones e introducción de nuevos instrumentos no regulatorios para hacer frente a estos problemas.

Los residuos son un universo variado que difiere por las características o propiedades inherentes o intrínsecas de los materiales que los constituyen o que entran en su composición y que en función de su forma de manejo (y sobre todo de disposición final) pueden llegar a ocasionar problemas severos al ambiente o a la salud de la población.

Diariamente, en la Ciudad de México se generan alrededor de 13,000 toneladas de basura, cada día debe iniciarse el ciclo con la recolección, continuar con la transportación y concluir con la ubicación de los desperdicios en los sitios de disposición final. La falta de recursos, tecnologías, insuficiente personal operativo, los recursos para el manejo adecuado de los desperdicios son escasos y los costos reales de las tecnologías son muy elevados.⁶²

El acelerado proceso de crecimiento poblacional, es el principal problema de gestión de residuos sólidos y su urbanización, otro problema representa el aumento en las tasas de producción de residuos sólidos y los cambios en su composición, el crecimiento industrial y la modificación de los patrones de consumo, han originado un incremento en la generación de residuos sólidos, y también se carece de la suficiente capacidad financiera y administrativa para poder darles un óptimo tratamiento. Un efecto directo del primer caso representa rebasar las capacidades de los equipos, e instalaciones de manejo de residuos sólidos.

La generación de residuos sólidos se ha incrementado en las últimas tres décadas en casi siete veces; sus características han cambiado de biodegradables, a elementos de lenta y difícil degradación. Del total generado se da tratamiento a 5% y la disposición final del 95% restante se realiza en rellenos sanitarios.

⁶² La Jornada, 2018, <https://www.jornada.com.mx/ultimas/2018/09/01/habitantes-de-la-cdmx-generan-13-mil-toneladas-de-basura-al-dia-1311.html>

Los desechos sólidos abandonados constituyen una molestia pública. Obstruyen los desagües y drenajes abiertos; invaden los caminos, restan estética al panorama y emiten olores desagradables y polvos irritantes. Generalmente, un proyecto para desechos sólidos incluirá el mejoramiento de su recolección, disminuyendo de esta manera la cantidad de desechos abandonados. No obstante, si un proyecto no es diseñado apropiadamente para adecuarse a las necesidades y patrones de comportamiento de los residentes locales, puede resultar en mayores impactos relacionados con los desperdicios abandonados. La salud de todos los ciudadanos es una responsabilidad constante, la salud pública puede ser afectada cuando los desechos no son correctamente contenidos y recolectados en el ambiente vital y de trabajo. Es más, existe un contacto directo cuando carecen de una inadecuada protección los trabajadores de recolección y eliminación.

También, puede afectar a la salud pública la incorrecta eliminación de los desechos sólidos en un botadero abierto, debido a que facilita el acceso a los desechos por parte de animales domésticos y subsecuentemente, la potencial diseminación de enfermedades y contaminantes químicos a través de la cadena alimenticia. El polvo llevado desde un botadero abierto por el viento, puede portar agentes patógenos y materiales peligrosos. Los gases generados durante la biodegradación en un botadero abierto pueden incluir gases orgánicos volátiles, tóxicos y potencialmente cancerígenos, así como subproductos típicos de la biodegradación, por ejemplo, el metano, sulfuro de hidrogeno y bióxido de carbono. El humo generado de la quema de basura en botaderos abiertos constituye un importante irritante respiratorio y puede hacer que las poblaciones afectadas tengan mucha más susceptibilidad a las enfermedades respiratorias. Además de afectar de forma directa a los recursos naturales como lo son la tierra, el agua y el aire.

Por lo tanto, siendo los desechos sólidos un foco importante de contaminación por su contenido y por sus niveles de producción deben ser atendidos y evitados bajo cualquier forma que presenten una amenaza a los ciudadanos.

Para la administración pública es difícil que se puedan instrumentar soluciones, objetivos, proyectos, y ausencia de los adecuados recursos y necesidades de acción que darían como resultado buenos controles de eficiencia. La descomposición de los desechos sólidos repercute en la sociedad, si abordamos el estudio de la basura, desde el punto de vista de la salud y recursos naturales, por ejemplo, en un relleno sanitario que no cumple con los requisitos de seguridad al subsuelo y afecta a los mantos acuíferos, tenemos entonces que existe un problema y por sus alcances se traduciría en un problema público.

A los problemas podemos analizarlos bajo una perspectiva teórica y otra práctica, desde el punto de vista teórico es conveniente explicar la definición de problema: Un problema puede considerarse como un conjunto de situaciones que no nos satisfacen, también podemos pensar que un problema es una serie de discrepancias entre lo que es y lo que nos gustaría que fuera; los problemas son oportunidades de mejora, problemas por la seriedad y trascendencia se definen como problemas públicos. Podemos considerar problema público un programa de actuación gubernamental, es un tema en cuestión: crisis, posibilidad de agravarse en el futuro. En el caso de los desechos sólidos elevada la producción de desechos y un deficiente sistema de distribución y tratamiento de los mismos tenemos un problema público. A continuación, daré unos ejemplos de los problemas que existen en México relacionados con las características y la forma de manejo de los residuos:

Por ejemplo, en los hogares, los residuos orgánicos suelen atraer a la fauna nociva como las cucarachas, moscas y ratas, las cuales son vectores de enfermedades contagiosas, además dichos residuos se descomponen produciendo malos olores. El problema citado se agrava de acuerdo con los

volúmenes de generación de tales residuos, de manera que los restaurantes, los mercados y las centrales de abasto de productos alimenticios, los enfrentan continuamente. No menos preocupantes son los residuos de las actividades ganaderas que comprenden tanto la materia fecal de los animales, como los desechos que generan los rastros, sobre todo cuando van a parar a los cuerpos de agua y deterioran las cuencas hidrológicas.

Los residuos de las actividades agrícolas se suman a esta gama de problemas, si se consideran las prácticas tradicionales (hoy prohibidas) de quemar los restos dejados por las cosechas en los campos agrícolas que tantos incendios forestales ocasionaron o los ya mencionados del vertimiento a los cuerpos de agua de las vinazas y otro tipo de residuos orgánicos en grandes volúmenes.

El empleo de productos plaguicidas, cuyos residuos y los de sus envases constituyen un serio problema ambiental y sanitario, en particular cuando estos últimos son empleados para contener agua de bebida o alimentos.

Los residuos de la minería y de las actividades de extracción del petróleo se encuentran entre los más abundantes y por la ubicación territorial de estas actividades, representan problemas de diferente grado de severidad, dependiendo de la vulnerabilidad de los sitios en los que se producen. En el caso de los primeros, existen ciudades enteras que han sido construidas sobre las montañas de residuos dejadas por alrededor de cuatrocientos años de minería.

Fuera del lugar donde se generan, los residuos también ocasionan graves problemas, entre los cuales sobresalen los siguientes:⁶³

- Bloqueo de coladeras y drenajes que ocasionan inundaciones urbanas en las épocas de lluvias.

⁶³ CORTINAS DE NAVA, "Hacia un México"... op. Cit, pp. 48-50.

- Bloqueo de corrientes de agua, por ejemplo, al acumularse bajo los puentes provocando que los ríos se desborden.
- Deterioro de lugares de recreación, en donde los paseantes o quienes los visitan dejan tirados sus residuos que se van acumulando al grado de desalentar el aprovechamiento de esas áreas y de generar problemas sanitarios y ambientales.
- Afectación del paisaje, al tirarse residuos al borde de caminos o en lotes baldíos y espacios abiertos.
- Contaminación de acuíferos, al verterse los residuos en zonas de recarga de los mismos y ser arrastradas por la lluvia sustancias contaminantes que se infiltran en el suelo hasta llegar al agua subterránea.
- Contaminación de cuerpos de agua de consumo, por descargarse directamente en ellos todo tipo de residuos o ser arrastrados por la lluvia, como en el caso de plaguicidas y fertilizantes usados en los campos agrícolas.
- Salinización de suelos, por depósito en ellos de residuos que son o se encuentran compuestos de sales, como ocurre con los residuos de la sal empleada en la preservación de pieles utilizadas como insumo en la industria de la curtiduría.
- Proliferación de fauna nociva y generación de malos olores, cuando se vierte materia orgánica por doquier o en tiraderos a cielo abierto.
- Emisiones contaminantes del aire, tanto al desprenderse sustancias volátiles contenidas en los residuos, como al generarse gases debido a la fermentación de los residuos orgánicos, o por el arrastre por el viento de los residuos de distinta índole; a lo cual se suma la contaminación ocasionada cuando se incendian los basureros y durante semanas se emiten partículas y todo tipo de sustancias tóxicas liberadas en los procesos de combustión de distintos tipos de materiales, que incluyen a las dioxinas que son compuestos tóxicos, persistentes y bioacumulables.

Entre las sustancias que se liberan de los tiraderos de basura y que pueden viajar a grandes distancias, se encuentran:⁶⁴

- El mercurio, que es un metal volátil empleado en múltiples productos de consumo que terminan desechándose junto con la basura doméstica, como los termómetros, pilas eléctricas, lámparas fluorescentes, diversos dispositivos, así como en equipos de precisión como los que permiten medir la presión.
- Los compuestos orgánicos persistentes, como las dioxinas y furanos, que se generan como productos de la combustión de la basura, cuando existen precursores que contienen cloro.
- El gas metano, producto de la fermentación de los residuos orgánicos y asociado con el efecto de invernadero que está ocasionando el calentamiento global del planeta.

En estas circunstancias, se ha visto la necesidad de introducir en las legislaciones que regulan el manejo de los residuos, de disposiciones que permitan prevenir y reducir no sólo los problemas locales o regionales que ocasionan los residuos, sino también los que tienen carácter global. Los residuos están directamente relacionados con las actividades económicas que los generan, así como con los tipos de materias primas empleadas en ellas y en la producción de bienes de consumo, envases, embalajes y empaques.

En suma, sus características y composición han cambiado conforme se han modificado los procesos productivos, así como las preferencias, hábitos y capacidad adquisitiva de los consumidores de los productos comerciales. Con la globalización de las economías y del comercio, las decisiones que en materia de

⁶⁴ Idem.

diseño de procesos productivos, productos de consumo, envases, embalajes y empaques, se adopten en los países, así como las relativas a limitar o prohibir el uso o consumo de algunos materiales para prevenir la generación o reducir el volumen y peligrosidad de cierto tipo de residuos, trascienden a los mismos y deben ser tomadas en consideración por los países importadores de sus procesos y productos, así como por quienes exporten éstos hacia ellos.

Algo preocupante es que la sociedad moderna, generadora de montañas de residuos, no parece percatarse de que ello es un reflejo del acelerado agotamiento de los recursos naturales y energéticos requeridos para generar los bienes y servicios de los que disfruta y que se ha dado en desperdiciar.⁶⁵

Nunca, como en los últimos cincuenta años, se había incrementado tanto la explotación de tales recursos en aras de una vertiginosa producción y un desmesurado consumo, al adoptarse un modelo de supuesto desarrollo que, paradójicamente, encierra una amenaza grave para la supervivencia humana, de seguir las mismas tendencias.

En paralelo, la propia disposición de los residuos está ocasionando presiones severas sobre la naturaleza, ocupando espacios que podrían ser utilizados para fines más productivos y deteriorando los estratos ambientales (aire, agua, suelos, biota), pues parece olvidarse que el planeta es como un envase cerrado en el que todo lo que en él se dispone ahí se queda, o que de acuerdo con los principios de la termodinámica la materia no se crea ni se destruye, sólo se transforma. Pero todos estos problemas no son solamente ambientales, sino que también afecta en otros sectores, por ejemplo, también existen los problemas estructurales, de orden institucional.

⁶⁵ *Ibíd*, p.51.

Sin duda alguna, entre más residuos se generen en una actividad social, menos eficientes son los procesos que realiza ésta, sobre todo, si se les compara con los procesos biológicos cíclicos que reaprovechan sus propios residuos. Contrariamente a lo que ocurre en la naturaleza, la sociedad parece haber elegido desarrollarse mediante procesos lineales altamente consumidores de materias primas y energía, así como generadores de residuos. Las industrias mismas parecen haber olvidado el concepto de que “toda materia prima que no se convierte en producto no es negocio”, pues es excepcional que realicen balances de materiales para determinar cuántos de los insumos que adquieren realmente se transforman en productos y no en desechos que se eliminan al aire, se descargan al agua o se acumulan como residuos. Los modelos consumistas, sustentados en una publicidad que se difunde por todos los medios y por las falsas “baratas o promociones”, alientan a recambiar continuamente los productos que se compran por otros nuevos “más modernos o a la moda”.⁶⁶

En tales circunstancias, revertir estos procesos no sólo cuesta mucho dinero y demanda grandes recursos tecnológicos, sino que requiere de una masa crítica de especialistas altamente calificados para, entre otras tareas:⁶⁷

- Rediseñar los procesos productivos y los productos de consumo, sus envases, embalajes y empaques.
- Identificar nuevos materiales que puedan sustituir a los insumos que más contribuyen a generar residuos o a la peligrosidad de éstos. En la actualidad ya hay empresas que lo están implementando.
- Alentar y hacer posible el reuso o reciclado de los materiales antes de desecharlos, o su aprovechamiento como fuente alternativa de energía.

⁶⁶ *Ibíd*, pp.51-53.

⁶⁷ *Ibíd*, pp.53-54.

- Capacitar a todos los que intervienen en las cadenas productivas para inducir el cambio de conductas y la adopción de procesos más limpios de producción.
- Educar a los consumidores para enseñarlos a elegir productos más seguros y amigables con el ambiente.
- Desarrollar campañas de comunicación para alentar al cambio.
- Identificar, desarrollar y aplicar instrumentos de gestión regulatorios, económicos y de otra índole que sustenten las nuevas políticas.
- Establecer y operar sistemas para el manejo integral, costo-efectivo, así como ambiental y socialmente aceptable, de los residuos.

Más aún, es imprescindible contar con buenos sistemas de información que permitan dimensionar los problemas asociados con los residuos, empezando por aquellos que permitan conocer cuántos se generan, de qué tipo, con qué frecuencia y dónde, pues sin esta información es difícil prever la infraestructura necesaria para darles un manejo integral y ambientalmente adecuado. Las redes sociales ayudan mucho en la difusión de estos temas.

3.1 Los problemas de orden institucional

Este tipo de problemas comienzan cuando se hace la pregunta: ¿A quién corresponde pagar por el manejo de los residuos a todo lo largo de su ciclo de vida? Es útil saber que cuando empezaron a surgir las epidemias en las ciudades desprovistas de mecanismos para deshacerse de sus residuos líquidos y sólidos en forma conveniente, la demanda social presionó a los gobiernos para que establecieran los servicios correspondientes, asumiendo la responsabilidad de brindarlos, a cambio de los impuestos sobre la renta o de otra índole que los ciudadanos habrían de cubrir. Hoy en día, cientos de años después, se identifica como errónea tal política, por lo menos en la forma en que fue establecida e instrumentada.

El error surge de enmascarar el costo del manejo de los residuos (así como del abastecimiento de agua de consumo humano) dentro de los impuestos, sin definir previamente su verdadero monto e implicaciones y sin asignar a quienes brindan tal servicio los recursos suficientes para ello. Cuatro son las principales consecuencias de estas políticas:⁶⁸

1. Los generadores de los residuos no han “internalizado” los costos ambientales, sanitarios y sociales que involucra tal generación y no tienen ningún incentivo para disminuirla.
2. Las autoridades locales, responsables de brindar los servicios de limpia no reciben los presupuestos necesarios y se ven rebasadas por la demanda, lo cual se traduce en ineficiencia e incapacidad de dar a los residuos un manejo ambientalmente adecuado.
3. Por doquier en el mundo, el manejo y disposición inadecuada de los residuos ha dejado una estela de sitios, suelos y cuerpos de agua contaminados, algunos de manera irreversible.
4. El agotamiento de recursos sigue una tendencia aparentemente inexorable, ante la impasibilidad tanto de los generadores de los residuos que se producen a partir de ellos, como de las autoridades supuestamente encargadas de proteger dichos recursos.

Por lo antes señalado, mientras no se resuelva de raíz el problema y se defina con claridad a quién corresponde pagar por el manejo de los residuos y cuánto se debe pagar en función de la cantidad y características de los residuos generados, no se contará con las instituciones fuertes, solventes y preparadas para administrar los sistemas de gestión integral de los residuos, ya sea públicas o privadas.

⁶⁸ CORTINAS DE NAVA, “Hacia un México”... op. cit. pp.54-55.

Más importante aún es redefinir el tipo de modelo de desarrollo a seguir, pues a pesar de que se insiste en los discursos en citar al desarrollo sustentable como la vía alternativa, no se cuenta todavía con propuestas satisfactorias y viables para reemplazar los modelos consumistas por otros que, sin eliminar las fuentes de ingresos y de empleos, logren frenar el deterioro ambiental, el agotamiento de los recursos y la generación de residuos.⁶⁹

3.2. Problemas de orden legal

Como las legislaciones son un reflejo de los problemas que se busca resolver mediante medidas regulatorias y de las políticas establecidas para resolverlos, si no se parte de un buen diagnóstico de la situación nacional (y en su caso, de los entornos internacionales), de una definición clara de los objetivos que se persiguen, así como de una asignación correcta de las responsabilidades de cada uno de los sectores sociales en cada materia y, en particular, en lo que a la generación de los residuos corresponde, no puede aspirarse a tener buenas leyes.

Además, las leyes se basan en el conocimiento científico, técnico, económico y social disponible en el momento de su integración, e inclusive responden a los contextos políticos, pues quienes se ven afectados por ellas suelen ejercer presiones para eliminar aspectos que no les convengan y, entre más poderosos sean económicamente o más capacidad tengan de negociación, más logran desvirtuar el propósito de las leyes, que es el bien común o el bien público.

El análisis de las bondades o limitaciones de los sistemas jurídicos, entre otros, requiere partir del conocimiento de:⁷⁰Las distintas modalidades de sistemas jurídicos que existen en los países de referencia;

- Cómo funcionan;

⁶⁹ *Ibíd.*, pp.54-56.

⁷⁰ *Ibíd.*, pp.56-57.

- Cuáles son los diversos instrumentos que los integran;
- Los recursos financieros, técnicos, de personal y otros, que requieren para su instrumentación.

Esto se puede ilustrar de manera rápida poniendo de relieve unas cuantas cuestiones que muestran la complejidad del tema. Entre los aspectos a considerar, no puede dejarse de lado la gran diferencia que existe entre los sistemas jurídicos basados en el “Derecho Común o Consuetudinario” (como los que prevalecen en Canadá y Estados Unidos), cuyo rasgo distintivo es que se basan en la experiencia, de los que derivan del “Derecho Romano” (como es el caso de México), que lo que norman es el “deber ser”.

Tampoco puede ignorarse el sustento constitucional de las legislaciones ambientales, pues sorprende saber que existen algunas constituciones que están centradas en la protección del libre comercio y por tanto todas las leyes que derivan de ellas deben en primer término evitar la creación de barreras innecesarias al comercio. También, existen otras que no reconocen el derecho de los ciudadanos a un ambiente sano o no contienen elementos a partir de los cuales limitar las actividades de los particulares a fin de proteger al ambiente, por lo que crean problemas a la aplicación de las legislaciones ambientales. O bien existen otras, como la mexicana, en la cual la única mención que se hace a los residuos es en relación a la atribución de las autoridades municipales de brindar los servicios de limpia, sin otorgar ninguna facultad a la federación para inducir la prevención de la generación de los residuos o para regularlos desde la perspectiva ambiental, a pesar de lo cual la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente confiere autoridad al Gobierno Federal para regular y controlar los residuos peligrosos, así como para emitir normas oficiales mexicanas sobre aspectos relacionados con la gestión de los residuos municipales.

La introducción en los sistemas jurídicos de disposiciones relativas a la responsabilidad ante el daño ambiental como consecuencia de prácticas

inadecuadas, como pueden ser las relacionadas con el manejo de los residuos, así como de garantías financieras para resarcir ese daño o indemnizar a quienes resulten afectados con sumas significativas que desalientan las conductas negativas, ha sido uno de los motores para inducir cambios significativos en tales conductas, pero a veces no se encuentra contenido en la debida forma en las legislaciones, como sucede en México, por lo cual a menudo se tiende a preferir el pago de una multa relativamente insignificante al cumplimiento de una disposición normativa.

Aunque no puede dejarse de lado la fuerza que tiene el contar con disposiciones legales que permiten clausurar total o parcialmente, temporal o definitivamente, una instalación o actividad que ocasiona daños graves al ambiente, como tampoco se puede ignorar la corrupción que está detrás de muchas de las violaciones a las disposiciones legales.

Prácticamente en todos los sistemas jurídicos existe una gama de instrumentos regulatorios que parten de disposiciones de orden general (como las contenidas en las leyes), que pueden o no acompañarse de disposiciones reglamentarias que indican cómo los gobiernos deberán poner en práctica los ordenamientos contenidos en las leyes, y que a su vez, se complementan con disposiciones normativas que proporcionan especificaciones o requerimientos técnicos, o bien que fijan límites a ciertos parámetros, a fin de que se alcancen los objetivos plasmados en las leyes. Complementan este eje central regulatorio, guías, criterios, lineamientos, procedimientos, métodos y otra gama variada de instrumentos de gestión (incluidos decretos y acuerdos), que difieren en su peso específico legal. Sin embargo, la revisión del marco regulatorio en materia de residuos en México, lleva de inmediato a percatarse de lo endeble y obsoleto que resulta, así como de los grandes vacíos normativos existentes.

En principio, toda emisión de leyes y demás disposiciones legislativas en los países industrializados requiere previamente definir las implicaciones económicas

tanto para los gobiernos que deben impulsarlas y vigilar su cumplimiento, como para los particulares que estarán sujetos a ellas, dado lo cual invierten sumas multimillonarias en estudios para sustentar sus proyectos de instrumentos legales.

Este tipo de prácticas, también en principio, se han introducido en México, pero sólo para la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas (NOM), con base en la publicación en 1992 de la Ley Federal de Metrología y Normalización la cual exige no tan solo la evaluación del impacto regulatorio de estas normas, sino explorar otras alternativas más costo-efectivas para lograr los objetivos que se persiguen con ellas antes de elaborar las NOM, así como promover la participación en su elaboración de los sectores sociales interesados y someter los proyectos de normas obligatorias a consulta pública. En la realidad, no obstante, lo más frecuente es que las autoridades gubernamentales no cuenten con los recursos humanos, financieros, tecnológicos y de otra índole, suficientes para sustentar el desarrollo de normas apropiadas a las necesidades y circunstancias del país, así como para hacerlas cumplir, lo cual muchas veces convierte a las normas que se emiten en letra muerta.

La apertura para involucrar a los distintos sectores sociales en la elaboración de instrumentos legales, relativamente reciente, aunada a la promoción de la autorregulación y al uso de instrumentos voluntarios para alcanzar metas ambientales, resalta la importancia de preparar a tales sectores para que su intervención sea significativa. Por esta razón, se integró este documento como un apoyo a las iniciativas para involucrarlos en la tarea legislativa y normativa, así como en el diseño e instrumentación de programas que combinen otra gama de instrumentos que permitan en forma costo-efectiva y socialmente aceptable lograr los objetivos de la política ambiental y en materia de prevención de la generación y gestión integral de todo tipo de residuos.⁷¹

⁷¹Ibíd, pp.57-60.

IV. Ciclo para la gestión de los residuos sólidos

Uno de los principales problemas a los que se enfrenta el gobierno para resolver los aspectos derivados de desechos o residuos sólidos es el conocimiento del ciclo o vida de estos. Los desechos sólidos se caracterizan por ser materia que han perdido valor o utilidad para sus propietarios y se convierten en un estorbo o son clasificados de acuerdo a su género en: domiciliarios, comerciales, industrial y de servicios. Que más adelante los describiremos detalladamente. El sistema convencional utilizado para un correcto manejo de los residuos sólidos generados por una población comprende una serie de componentes concatenados entre sí, desde su origen hasta su disposición final. El ciclo de los desechos se forma con las siguientes etapas:⁷² Generación, alimentos en espera, recolección y transporte, pepena en el transporte, transferencia, pepena.

A partir de la selección de subproductos en la pepena los desechos pueden circular hacia 2 vertientes: Tratamiento y Disposición final

4.1 Generación

Las actividades diarias generan una diversidad de residuos sólidos. En el caso de los residuos domésticos, esta diversidad comprende material desechado, envases o embalajes y restos orgánicos de alimentos. También, se aplica el término a los residuos sólidos peligrosos, aquellos que por sus características inherentes pueden dañar la salud humana o ambiental y, por lo tanto, deben tener un manejo adecuado. Entre estos, tenemos a los residuos infecciosos provenientes de establecimientos de salud (su generación puede variar de 0,5 a 1,5 kilogramos por día) y a aquellos provenientes de actividades productivas con características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas e inflamables, cuya generación es sumamente variable y depende del tipo de proceso empleado, de la

⁷² Panorama general del manejo y reciclaje de los residuos de envases y embalajes. Gestión de los residuos sólidos municipales. Ciudad de México. <http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones2/libros/22/introd.html>

materia prima y de los insumos, entre otros factores.⁷³ Consiste en la producción de materiales sólidos, orgánicos, e inorgánicos descartados por el hombre. Los RSU son generados por diversas fuentes, las cuales determinan sus características cualitativas y cuantitativas.⁷⁴

4.1.1 Tipo de residuos que se generan en México

Los residuos pueden ser clasificados de muy distintas formas, según su fuente de origen y sus características. La clasificación que se presenta en el Cuadro No. 1:⁷⁵

CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS QUE SE GENERAN EN MÉXICO

**CUADRO No.
1
TIPO DE
RESIDUOS
Municipales**

CARACTERÍSTICAS

Municipales	Son aquellos residuos que provienen de actividades que se desarrollan en casa-habitación, sitios y servicios públicos, demoliciones, construcciones, establecimientos comerciales y de servicios, así como residuos industriales que no se deriven de su proceso.
Biológico infecciosos	Son los residuos que contienen bacterias, virus u otros microorganismos con capacidad de causar infección o que contienen o pueden contener toxinas producidas por microorganismos que causan efectos nocivos a seres vivos y al ambiente, que se generan en establecimientos de atención médica.
Industriales	Son los residuos generados por las industrias independientemente del sector productivo o económico al que pertenezcan y que se derivan de su proceso.

Legislación Mexicana vigente (Diario Oficial de la Federación)

FUENTE:

⁷³ Gestión de Residuos Sólidos en Situaciones de Desastre Washington, D.C. OPS, 2003, p. 5

⁷⁴ Datos obtenidos de la página de la Secretaría de Obras y Servicios, CDMX, 2018. <https://www.obras.cdmx.gob.mx/>

⁷⁵ Manual de Evaluación de Proyectos para el Servicio de Limpia Municipal. SEDESOL. p. 33.

También existen otras clasificaciones las cuales pueden ser:⁷⁶ Domiciliarios, comerciales, de sitios públicos, institucionales, hospitalarios y residuos especiales.

- a) Domiciliarios, incluye a residuos producidos en domicilios, unifamiliares y plurifamiliares.

Son residuos producto de toda actividad doméstica, que son adecuados por su tamaño para ser recogidos por los servicios municipales convencionales.

Según la definición anterior, no están comprendidos entre los residuos domiciliarios los objetos que, por sus dimensiones, peso o naturaleza, no puedan cargarse en los vehículos recolectores. Sin embargo, ha ocurrido que los objetos de desecho de mayor tamaño de origen doméstico son cada vez más numerosos, debido a la elevación del nivel de vida y desarrollo del confort. En ese sentido, los residuos domiciliarios tienden a ampliarse y la noción inicial de residuos domiciliarios se ha ido sustituyendo cada vez más por residuos urbanos. Estos comprenden, los residuos de pequeñas dimensiones, los objetos voluminosos de origen doméstico y los residuos comerciales e industriales que por su naturaleza pueden considerarse parecidos a los domiciliarios.⁷⁷

El almacenamiento domiciliario éste se efectúa en la mayoría de los casos, bajo condiciones inadecuadas; en primer lugar, los recipientes varían, ya que se emplean desde las bolsas de papel, plástico, cajas de cartón hasta botes de lámina, madera o plástico, los cuales en ocasiones no son lo suficientemente resistentes para contener la basura o no son los idóneos para poder ser manejados por el personal de recolección.⁷⁸

Así mismo, al no almacenar los residuos en orgánicos e inorgánicos, hace que se dificulte el rescate posterior de material reciclable.

⁷⁶ Manual Técnico sobre Generación de Residuos Sólidos-SEDESOL. p. 27.

⁷⁷ Manual de Evaluación de Proyectos para el Servicio de Limpia Municipal. SEDESOL. p. 35.

⁷⁸ Indicadores Básicos y Manual de Evaluación para Relleno Sanitario SEDESOL. p. 3

- b) Comerciales, Son los residuos generados en las distintas actividades del comercio y distribución de bienes de consumo y de la prestación de servicios. Entre los que se encuentran los producidos en mercados, autoservicios, tiendas de abarrotes, centros comerciales, tiendas departamentales, restaurantes etc.⁷⁹

Es muy común el uso de tambos de 200 lts. Adaptados para el almacenamiento, aunque también se utilizan contenedores con capacidades que varían de 1 a 6 m³

⁸⁰

- c) Residuos institucionales, estos se generan en oficinas, escuelas, universidades, edificios públicos, museos, bibliotecas, iglesias, etc. Están compuestos principalmente de papel, colillas de cigarro, madera, plástico y material ferroso.⁸¹
- d) Residuos de la vía pública, Son aquellos que son depositados y recolectados de la vía pública y están constituidos por papel, tierra, arena, madera, plástico, hojas, colillas de cigarro, estiércol, piedras, animales muertos y vehículos abandonados.⁸²
- e) Residuos de sitios de reunión, son aquellos generados en teatros, cines, plaza de toros, estadios, etc. Están constituidos principalmente por papel, plásticos, cartones, vidrios, colillas de cigarro, madera y materia orgánica.
- f) Residuos de parques y jardines, están constituidos principalmente por materia orgánica, cartón, madera, papel, estiércol, pasto, ramas y hojas.
- g) Servicios, comprenden hoteles, escuelas, oficinas y en general a todos aquellos establecimientos en donde se proporcionan servicios a la población, públicos o privados.

⁷⁹ Manual de Evaluación de Proyectos para el Servicio de Limpia Municipal, SEDESOL, p. 35.

⁸⁰ Manual Técnico sobre Generación, Recolección y Transferencia de Residuos Sólidos Municipales. SEDESOL, p.17.

⁸¹ Indicadores Básicos y Manual de Evaluación para Relleno Sanitario, SEDESOL, p.4.

⁸² Administración de los Residuos Sólidos en el Municipio, p. 7.

- h) Controladas, residuos generados por la industria y servicios que no son considerados residuos peligrosos pero que requieren de un manejo especial por la posible mezcla que pueda presentarse durante su almacenamiento y recolección, principalmente de fuentes como: unidades médicas, laboratorios médicos, veterinarias, etc.
- i) Diversas, que considera a los residuos provenientes de áreas verdes, vías rápidas, así como los materiales voluminosos y neumáticos.

Cuadro 1. Recipientes para residuos sólidos dependiendo la fuente de generación.

Fuentes generadoras de residuos	Recipiente utilizado
Domicilios	Bolsas o botes de plástico
Multifamiliares	Bolsas o botes de plástico
Comerciales	Bolsas o botes de plástico
Hospitales	Contenedores de 3 m ³
Vías públicas	Tambos de 200 lts
Otras fuentes	Contenedores de 16 m ²

Fuente: Elaboración propia.

La generación de los residuos sólidos ha venido variando tanto en calidad como en composición, en la medida que el desarrollo industrial se ha consolidado. Conocer la composición de los residuos sólidos es importante para poder enfrentar adecuadamente su manejo. El conocimiento de "qué se produce" y "cómo se produce" permite no sólo conocer el desarrollo de las sociedades sino también describir la relación existente entre el hombre y la naturaleza. Son grandes las posibilidades para llevar a cabo acciones que permitan el reúso de los residuos, mediante la selección y clasificación de los subproductos.

De los estudios realizados sobre la composición física de los RSU en las fuentes generadoras, se identificaron 35 subproductos principales, para los cuales se realizó el análisis del porcentaje, en el cual el mayor componente de los RS son los residuos de materia orgánica (43%), además de que representan cantidades importantes de papel, cartón y vidrio lo cual hace atractiva su recuperación. La composición de metal, papel, plástico, vidrio y demás material reciclable se compone (40%) y otros (17%). Aun cuando los residuos sólidos no tengan un aprovechamiento a través de reúso o reciclaje, siempre conservan propiedades que pudieran conferirle características de valor.

La separación de los subproductos de la basura trae consigo la operación de pequeñas empresas dedicadas al reciclaje y transformación de nuevos productos. En el caso de los residuos alimenticios, a través de sencillos tratamientos se puede transformar en composta (fertilizante orgánico) o en alimento para animales. Asimismo, se puede utilizar el papel y el cartón para obtener, cartón gris, cartoncillo, envases de tomate y frutas, cajas de zapatos, láminas acanaladas, etc. De esta forma, además de aprovechar los residuos sólidos se contribuye a preservar los recursos naturales y a elevar la vida útil de los sitios de disposición final, al depositarse en ellos menor cantidad de residuos.

El procedimiento para determinar la composición de los residuos se presenta en la Norma Técnica NTRS-3: Muestreo-Método de Cuarteo.⁸³

⁸³ Manual Técnico sobre Generación, Recolección y Transferencia de Residuos.

La generación de desechos sólidos es muy difícil de controlar porque no hay una adecuada recolección, existen tiraderos clandestinos, además de una falta de cultura en separarla y también en la disposición final.

4.2 Almacenamiento

Por almacenamiento, lo podemos comprender, cómo la “Retención temporal de materias primas o de desecho en tanto se utilizan para su aprovechamiento, se recolectan o se les da una disposición final”.⁸⁴ Es la etapa de acopio temporal que se refiere a la acción de retener los RS, bajo condiciones seguras, en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección o se dispone de ellos, en el lugar de generación en recipientes seguros y adecuados en espera de ser recolectados por el servicio de limpia.

Los factores que influyen en el sistema de almacenamiento son:⁸⁵

- Protección de la salud pública
- Volumen, densidad y características de los residuos.
- Sistema de recolección usado.
- Nivel socioeconómico

Debido a que los residuos que se producen no se pueden eliminar de inmediato, se requiere de un tiempo, un depósito y un lugar adecuados para mantenerlos mientras se espera que sean evacuados o retirados. Esta operación es responsabilidad exclusiva del generador del residuo por ello, es necesario que exista una reglamentación al respecto con el objeto de que se haga un almacenamiento adecuado. El almacenamiento apropiado de los residuos tiene una influencia positiva en el manejo de los mismos y en el aseo urbano. Por el

Sólidos Municipales.

⁸⁴ RENDÓN HUERTA BARRERA, Teresita; MARTÍNEZ ÁLVAREZ, José A. Diccionario de términos municipales. México, Universidad de Guanajuato, 2005, p. 20.

⁸⁵ Manual de Evaluación de Proyectos para el Servicio de Limpia Municipal, SEDESOL, p. 37.

contrario, el almacenamiento inadecuado tiene varios efectos negativos sobre el servicio de recolección, debido principalmente a lo siguiente:⁸⁶

- Uso de recipientes de capacidad inadecuada (muy grandes o muy pequeños).
- Material de construcción de los recipientes inadecuado.
- No se separan los componentes (residuos orgánicos e inorgánicos). Pese a las campañas y que obligación la separación de la basura.

Lo anterior propicia que: Aumente el tiempo de recolección, se provoquen lastimaduras al personal del servicio de recolección, se afecte la salud de la población al proliferar fauna nociva como insectos y roedores.

En nuestra sociedad, el uso de recipientes inadecuados representa uno de los principales problemas en la forma de almacenar la basura en espera de la recolección. El uso de recipientes de gran capacidad, como los tambos de 200 lts., ocasiona problemas debido al gran peso propio del recipiente y a que una vez llenos son muy difíciles de manejar para su descarga, por lo que son una fuente potencial de lastimaduras para el personal del servicio de recolección.

Otro tipo de recipientes son las bolsas de papel, además de las bolsas es frecuente encontrar otros recipientes tales como cajas de cartón, tinas de lámina o plástico, cubetas, costales y cajas de madera que son diseñados para otro uso y son utilizados de manera improvisada para el almacenamiento temporal de RSU. Las cuales resultan problemáticas debido a que los residuos que normalmente se desechan contienen una alta cantidad de basura orgánica, lo que origina que estos recipientes se humedezcan y se desbaraten con el manejo, esparciéndose los residuos; también, son fácilmente accesibles para la fauna nociva, propiciando su proliferación. El uso de la bolsa de plástico también presenta algunos inconvenientes, ya que son perforadas fácilmente por materiales punzo cortantes y

⁸⁶ Manual Técnico sobre Generación de Residuos Sólidos-SEDESOL, p. 34.

además retardan la descomposición de los residuos contenidos en ellas una vez que son depositados en los rellenos sanitarios.

En la siguiente lista se presentan las ventajas y desventajas de varios tipos de recipientes utilizados para el almacenamiento.⁸⁷

Características de los recipientes utilizados para el almacenamiento.

TIPO DE RECIPIENTE VENTAJAS-DESVENTAJAS	
CAJA DE CARTÓN:	<ul style="list-style-type: none"> • Económica, • Poco peso, • Fácil de deteriorarse, • Se destruye fácilmente por la humedad de los residuos sólidos, • Difícil manejo, • Fácil acceso a fauna nociva, • Inflamable
CAJA DE MADERA:	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil de deteriorarse • Provoca accidentes al personal de recolección. • Facilidad para que los residuos se dispersen. • Difícil manejo. • Fácil acceso a fauna nociva • Inflamable • Volumen inadecuado
BOTE DE LÁMINA	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil manejo • Mantiene condiciones sanitarias • Estructura sólida • Difícil acceso a fauna nociva • Con el uso se deterioran. • Provocan cortaduras cuando están deteriorados, • Fácil de oxidarse
BOTE DE PLÁSTICO CON TAPA	<ul style="list-style-type: none"> • Fácil manejo • Mantiene condiciones sanitarias, disminuye el ruido, son de peso ligero • Difícil acceso a fauna nociva • Estructura no muy sólida
BOLSA DE PLÁSTICO	<ul style="list-style-type: none"> • Económica, fácil manejo, disminuye el tiempo de recolección. • Mantiene condiciones sanitarias, tiene un peso ligero, disminuye el ruido. • Se perfora con facilidad por materiales. • Punzo cortantes. • Inflamable. • Volumen inadecuado. • Fácil acceso a la fauna nociva. • Retarda el proceso de descomposición de los residuos en los rellenos.

Fuente: Elaboración propia.

⁸⁷ Manual Técnico...op. Cit. p.36.

4.2.1 Tipos de Almacenamiento.

Existen fuentes como las unidades habitacionales, centros comerciales, unidades médicas, terminales terrestres y aéreas, en las que destinan un almacenamiento central para depositar los residuos, los cuales posteriormente son retirados por un vehículo recolector. El tipo de tamaño de almacenamiento está en función de las características de los residuos, así como de los volúmenes que se generan. Existe el caso de que los depósitos de algunas unidades habitacionales, comercios, presentan problemas de higiene y operación inadecuada convirtiéndose en focos de contaminación. El almacenamiento de residuos sólidos municipales se divide en dos tipos: almacenamiento domiciliario y almacenamiento no domiciliario.⁸⁸

4.2.1.1 Almacenamiento Domiciliario.

Este tipo de almacenamiento es el que se efectúa en las viviendas o casas-habitación, sean éstas unifamiliares o edificios multifamiliares. A su vez, se divide en almacenamiento interno y externo. El almacenamiento interno es el que realizan los habitantes de la vivienda en las diversas áreas como son: cocina, baños, recámaras, etc. Por su parte, el almacenamiento externo es aquel donde se depositan todos los residuos generados en la vivienda, disponiendo para ello de un recipiente y un lugar especial en el exterior de la vivienda.

4.2.1.2 Almacenamiento no domiciliario.

El almacenamiento no domiciliario es aquel que se realiza en las diversas fuentes generadoras como: Comercios, Mercados, Tiendas de autoservicio, Terminales de autotransporte, Industrias, Hospitales, Sitios públicos e Institucionales.⁸⁹

⁸⁸ Manual Técnico...op. Cit. p.37.

⁸⁹ Manual Técnico...op. Cit. p.37.

Hay que considerar que en estas fuentes generadoras de basura también se realiza almacenamiento interno y externo. Por ejemplo, en el caso de mercados, se considera como almacenamiento interno el que realiza cada uno de los locatarios utilizando diversos tipos de recipientes de poco volumen; de esta forma, el almacenamiento externo se realiza en recipientes de mayor capacidad, generalmente tambos de 200 lts. que captan la basura de los recipientes internos.

4.3 Recolección

Acción de movilizar los residuos de su sitio de generación o almacenamiento al lugar donde se realizará la selección, tratamiento, rehúso, reciclaje, transferencia o disposición final.⁹⁰

Incluye las actividades propias de la recolección de los residuos sólidos en su sitio de origen de acuerdo con la frecuencia y los horarios preestablecidos, también, en su traslado hasta el sitio donde deben ser descargados, una vez agotada su capacidad. Este sitio puede ser, bien una instalación de procesamiento, tratamiento o transferencia de materiales, bien el relleno sanitario donde se realizará la disposición final. La recolección de los residuos se realiza en promedio cada tres o cuatro días.

La recolección constituye una de las fases más complejas y costosas del manejo de los residuos sólidos y en la mayoría de los casos representa entre 80% y 90% del costo total del servicio. Es la parte medular del sistema de manejo de residuos sólidos y tiene como objeto primordial preservar la salud pública mediante la recolección de los residuos en todos los centros de generación y transportarlos al sitio de tratamiento y/o disposición final, de la manera más sanitaria posible, eficientemente y con el mínimo costo.⁹¹

⁹⁰ RENDÓN HUERTA BARRERA, Teresita; MARTÍNEZ ÁLVAREZ, José a. Diccionario de términos municipales. México, Universidad de Guanajuato, 2005. p. 138.

⁹¹ Manual Técnico... Op. Cit. p. 74.

La recolección comprende un lazo de unión entre el almacenamiento en el lugar de origen y el transporte hasta el sitio de disposición final, instalación de tratamiento o estación de transferencia, de un modo organizado que permita un servicio eficiente de bajo costo, y sin producción de molestias a la sociedad.

El rendimiento y eficiencia del sistema depende de ciertos factores:⁹²

- La capacidad de los vehículos recolectores
- El número de hombres por vehículo
- Tipo de residuos recolectados
- Número de viajes al día al sitio de disposición final.
- Magnitud del sector que sirve cada vehículo
- Costos directos de recolección e indirectos de tratamiento y/o disposición final.

4.4.1 Sistema de Recolección.

Con el propósito de optimizar el desempeño, se pueden utilizar diversos tipos de sistemas de recolección de acuerdo con las características de la zona atendida: Atención puerta a puerta o centros de acopio con o sin traslado de recipientes.

Tiene como objetivo principal preservar la salud pública mediante la recolección de los desechos en los centros de generación y transportarlos al sitio de tratamiento o disposición final en forma eficiente y al menor costo, ya que esta etapa es la que emplea un número considerable de recursos económicos.

Para el diseño del sistema de recolección, una de las primeras decisiones que debe tomarse, es acerca del método de recolección de residuos. Entre los más comunes se tiene “de parada fija”, “de acera” y “de contenedores”; esta es una decisión importante porque incide en las otras variables de recolección, incluyendo el tipo de recipiente para el almacenamiento, tamaño de la cuadrilla y en la selección de los vehículos recolectores.

⁹² Manual de Evaluación de Proyectos para el Servicio de Limpia Municipal, SEDESOL, p. 27.

Otro punto de decisión es la frecuencia de recolección. Ambos factores; el método y la frecuencia deben considerarse en cuanto a su impacto en los costos de recolección. Dado que el costo de la recolección constituye de entre el 70% y el 85% del costo total del manejo de los residuos sólidos y, a su vez, el costo de mano de obra representa del 60% al 75% del costo de la recolección. El incremento en la productividad del personal de recolección puede reducir significativamente los costos globales.

Así mismo, se debe determinar qué tipo de residuos deben ser rechazados por las cuadrillas de recolección, ciertos materiales tales como neumáticos, residuos de jardinería, muebles y animales muertos no son aceptados en el vehículo recolector. Los residuos peligrosos deben ser definitivamente excluidos de la recolección regular, debido a los peligros que entraña su recolección y disposición.⁹³

También en la planeación, para ampliar su cobertura adecuadamente y con menores costos, sobre todo con el fin de diseñar un sistema adecuado de recolección, los municipios deben contar con ciertos parámetros técnicos y demográficos como: Procedencia y volumen de los desechos sólidos, Tipo de almacenamiento, Frecuencia de recolección, Método de recolección y tripulación, y tipo de vehículos, etc.

Las siguientes estadísticas nos dan un panorama general de la situación actual de la recolección, entorno a algunos de estos factores, en ciudades medias de México.

- El 60.97% de los residuos sólidos generados proceden de fuentes domiciliarias y el restante 39.02% de las industrias, comercios y otras fuentes.
- Del volumen generado, se recolecta el 85% de los residuos.

⁹³ Manual Técnico... Op. Cit. p. 74.

Con respecto a rutas de recolección los datos son:

- En el 75% de las ciudades las áreas atendidas se dividen por sectores operativos.
- Sólo el 43% de las ciudades medias realizan un diseño a través de un método técnico para llevar a cabo la recolección.
- En cuanto a los métodos actuales de recolección realizados en el país, el más común es el de acera o el de parada fija, más, empero, debido a las características de nuestras ciudades se ha optado por emplear primordialmente una combinación de estos.
- El 26.67% de las ciudades disponen de rutas eficientes de recolección y en un 73.33% no son suficientes.
- El número promedio de viajes que realiza cada camión diariamente es de casi 3, y por cada vehículo recolector se emplean en promedio 1 chofer y 3 ayudantes.

Por lo anterior, se puede observar que existe un número mayoritario de ciudades que no disponen de un diseño de rutas y que éstas son insuficientes, lo cual refleja que los municipios aparte de no contar con los suficientes recursos económicos, tampoco disponen de una buena planeación aquellos lugares periféricos con dificultades de acceso o en zonas de reciente creación. Esta situación trae por consecuencia que se concentran cantidades considerables de residuos en áreas como lotes baldíos, barrancas y colonias periféricas.

4.4.2 Métodos de recolección

Los métodos de recolección son variados, pero destacan el de esquina, de acera y los que son por medio de conectores, estos métodos se utilizan para la recolección domiciliaria, sin embargo, para la atención de lugares donde perciben un ingreso el método intradomiciliario es el más utilizado. Los procedimientos para realizar la recolección de residuos domiciliarios son:

- Parada fija. - Este método de parada fija es usualmente aplicado para la recolección de centros comerciales, hospitales y escuelas, utiliza contenedores que son ubicados en una zona determinada del inmueble como almacenamiento central.

Consiste en diseñar rutas de recorrido para cada unidad recolectora en la cual se señala en qué lugar se efectuarán las paradas, para que concurran los usuarios a entregar sus recipientes y los descargue en el interior del vehículo.

Las paradas se encuentran de manera, que la gente no camine más de 50 metros con sus recipientes. El vehículo avisará su llegada por medio acústico (campana o bocina) identificada por la población a la que se va a servir. También puede colocarse un anuncio en el lugar de la parada donde indique el horario y los días de recolección.

Este método de parada fija es usualmente aplicado para la recolección de centros comerciales, hospitales y escuelas, utiliza contenedores que son ubicados en una zona determinada del inmueble como almacenamiento central.

Métodos para parada fija.

Acera	Este método consiste en que el usuario debe sacar su recipiente a la banqueta cuando es avisado por un claxon o campana, el vehículo hará paradas por cada recipiente pasando lentamente para que el operador tenga el suficiente tiempo de vaciar y depositar el recipiente en el lugar donde lo recogió. El usuario se encargará de retornar el recipiente vacío al interior de su domicilio.
La recolección intradomiciliaria	Es semejante al método anterior, pero con la diferencia de que el operario penetra a los predios a recoger los residuos; este método puede ser una fuente generadora de ingresos al municipio, siempre que se tenga identificada a la población que la utiliza y establecer una cuota o tarifa, en vez de la propina que tradicionalmente se da al operario.
Patios	Este método consiste en que el vehículo recolector efectúa una parada por cada casa y los operadores entran al patio o lugar donde se encuentre depositados los residuos, recogen, acarrear, vacían y regresa el recipiente a su lugar de origen siendo este el ciclo por cada casa a servir.

Fuente: Elaboración propia.

Existe también una variante que tiene una similitud con el método anterior; la cual consiste en que la población a una hora determinada coloca sus residuos generados en la calle y el vehículo recolector efectúa paradas por cada casa que tenga el recipiente a la vista, los operadores llevan los recipientes al interior del patio o garaje de la casa servida.

- Contenedores. - El método es generalmente utilizado por centros de mayores cantidades generadas de residuos como pueden ser los centros habitacionales, multifamiliares, centros comerciales, etc.

Consiste en utilizar sacos de gran capacidad o cajas metálicas con cierta capacidad volumétrica, instaladas para que los usuarios depositen sus desperdicios en dichos contenedores. El tamaño de los contenedores depende del número de usuarios, de la frecuencia de recolección y del tipo de camión que los vacía. La ubicación de los contenedores o depósitos debe considerarse en sitios de fácil acceso, para que el camión pueda hacer las maniobras necesarias sin problemas. Es importante señalar que esta forma de recolección requiere el empleo de camiones especiales, que vacíen mecánicamente los residuos de los contenedores. Por lo cual, este método sólo se recomienda para aquellos municipios que tengan la capacidad financiera para adquirir la maquinaria necesaria. La inconveniencia de este método es que si no se realiza con la debida oportunidad puede ocasionar focos de contaminación, al mantener almacenadas grandes cantidades de residuos.

4.4 Transporte

Esta etapa consiste en el traslado de los residuos en vehículos apropiados, hacia sitios en que podrán ser transferidos, trasladados y/o dispuestos finalmente. En la recolección de los residuos sólidos uno de los aspectos más relevantes para resolver la problemática es la elección de los vehículos recolectores.

El transporte de los residuos sólidos ya sea en forma directa o por medio de centros de transferencia es al igual que en la fase de recolección, la parte que más recursos económicos emplea. Por lo tanto, para que un municipio adopte cualquiera de los dos sistemas de transporte directo o indirecto, deberá realizar un análisis de los costos y beneficios con base a:

- La generación de basura producida en los distintos sitios o fuentes.
- Frecuencia y métodos de recolección.
- Personal necesario.
- Condiciones medio ambiental y social de cada ciudad.

Existen varios tipos de vehículos recolectores con distintas capacidades que van de los 0.5 hasta los 18 m³ dependiendo del tipo de contenedor o caja del tipo de vehículo. En lo que se refiere al tipo, cantidad y calidad de los vehículos empleados por el servicio de limpia pública, se tiene:

- Que el transporte más usado es el de camión de volteo y otro tipo de vehículos, los cuales no son los más indicados desde el punto de vista económico y sanitario. Actualmente hay una gran variedad de vehículos óptimos para esta actividad.
- Los vehículos compactadores a pesar de reunir mejores ventajas para el transporte ocupan un segundo término.
- Con respecto a los vehículos descompuestos, se estima en casi el 20% del total, además, se tiene que el 37% de las ciudades carecen de presupuesto específico para el mantenimiento, lo que significa que los municipios de dichas ciudades no cuentan con taller apropiado, refacciones especiales y equipo necesario.
- De los vehículos restantes en servicio, un alto porcentaje se tiene de malas a regulares condiciones, lo que refleja también que se carece de un mantenimiento preventivo y correctivo.

En suma, es importante entonces recalcar que: No es sólo la compra suficiente de vehículos lo que requiere el sistema para el transporte de los residuos, sino que

también se deben impulsar acciones como organizar y equipar los talleres de mantenimiento, minimizando con esto los costos y prolongando la vida útil de los vehículos con lo cual se podrá realizar una cobertura más eficiente. Aunado a lo anterior, en lo referente al aspecto de eficiencia del servicio, se debe contemplar dentro de la planeación, la posibilidad de instalar centros de transferencia en sitios estratégicos, con el fin de que los vehículos recolectores de la basura puedan ampliar su cobertura al reducir las distancias al sitio de disposición final o de tratamiento.

Actualmente, solo 16 ciudades medias del país cuentan con centros de transferencia, los cuales operan como tales o a través de remolques o tráileres; en dos más existe el proyecto de construcción y en otra están por concluirse los trabajos de instalación.

En la mayoría de los casos la cuadrilla de recolección está compuesta por un chofer y dos ayudantes generales, adicionalmente se incluyen dos o más voluntarios, quienes se dedican a la pepena de materiales reciclables en su recorrido de ruta. Es práctica común llevar a cabo la selección de materiales susceptibles de ser reciclados en el transcurso de ruta de recolección. Los materiales recuperados más comunes son: cartón, papel, botellas de vidrio, latas de aluminio, otros metales e incluso colchones. Esta operación en ocasiones es realizada por personal voluntario mediante un acuerdo de palabra con el chofer sin tener alguna relación formal. Una vez que termina su ruta o se ha llenado el vehículo recolector en el camino a la estación de transferencia, se desvían para vender los subproductos recuperados.⁹⁴

4.5 Transferencia

Constituye una fase intermedia entre la recolección y la disposición final de los residuos sólidos. Se puede definir como la operación de trasbordo de los residuos

⁹⁴ Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016, p. 30.

recolectados con vehículos de pequeña capacidad a vehículos de mayor capacidad (hasta 60 m³), los cuales transportarán dichos residuos hasta el punto de disposición final. El propósito de esta etapa es el reducir los grandes recorridos de los vehículos recolectores y con ello, los tiempos no productivos, los residuos transferidos a vehículos de mayor capacidad que posteriormente se trasladan a los sitios de disposición final. De este modo, se aumentará la eficiencia del sistema de recolección.

4.6.1 Las estaciones de transferencia

Son un sitio específico destinado a recibir por parte de los vehículos recolectores, los residuos sólidos recolectados en una determinada área, e irlos depositando en camiones de transferencia, a efectos de transportarlos posteriormente al lugar destinado para la disposición final.

En la medida de que la población genera los residuos a servir por parte de los sistemas de recolección y disposición final de los mismos es mayor, se va presentando la conveniencia de pensar en el establecimiento de una o varias estaciones de transferencia; a fin de evitar que los vehículos recolectores se desplacen hasta los sitios de disposición final lográndose, con ello, ahorros de tiempo y combustible y, aprovechándose más eficientemente, la capacidad de estos últimos.

Las instalaciones donde se realiza esta operación puede estar dotadas o no de sistemas de compactación y la actividad puede llevarse a cabo directamente o contar con almacenamiento intermedio. En este último caso, se trata de una operación de trasbordo indirecto. Estas instalaciones se les denominan estaciones de transferencia, las cuales son puntos intermedios entre las diversas fuentes generadoras de residuos sólidos, las plantas de aprovechamiento y el sitio de disposición final. El principal objetivo de las estaciones es incrementar la eficiencia del servicio de recolección, por medio de la reducción en el número de transportes

y la disminución del tiempo en la descarga de los residuos, la cual se realiza a cajas de transferencia remolcadas por tractocamiones con capacidad de recibir la carga de 4 a 5 vehículos recolectores.

En términos generales, la instalación de estaciones de transferencia se suele justificar en situaciones donde el sitio de disposición final está ubicado a distancias mayores de 20 kilómetros desde el último punto de recolección o el tiempo de viaje es mayor al que representa el 15% de la jornada de trabajo. La tecnología de las estaciones de transferencia cerradas, en las cuales se pueden controlar totalmente los posibles efectos ambientales adversos para la comunidad, como son ruido, polvo, fauna nociva, microorganismos, malos olores; reduciendo el impacto y deterioro del entorno urbano de la estación de transferencia. La técnica empleada por el transbordo es denominada “carga directa” a través de tolvas y ranuras, cuya ventaja es el bajo costo de operación y mantenimiento. La operación del sistema de transferencia consiste en acarreo de residuos sólidos de las estaciones de transferencia a los sitios de disposición final.⁹⁵

Existen varios tipos de estaciones de transferencia en las cuales utilizan diferentes medios de transporte suplementario. En cuanto a la Operación de Descarga, hay fundamentalmente dos tipos de estaciones de transferencia; la directa y la indirecta. La directa emplea la gravedad para el traslado de la basura de los camiones recolectores a los vehículos de transferencia y la indirecta utiliza locales de almacenamiento, además de equipos mecanizados, para mover la basura y alimentar los vehículos de transferencia.⁹⁶

4.6.1 Estaciones de Carga Directa.

En estas instalaciones el contenido de los camiones recolectores se descarga directamente en vehículo de transferencia. Estas estaciones de transferencia

⁹⁵ Ibíd, p. 30.

⁹⁶ Manual Técnico sobre Generación, Recolección y Transferencia de Residuos Sólidos Municipales, SEDESOL, p. 73.

tienen una seria desventaja que es la imposibilidad de almacenar la basura, lo que exige que siempre haya un vehículo de transferencia en condiciones de recibir los residuos sólidos de los camiones recolectores. En otras palabras, si el recolector llega a la estación y no hay vehículo de transferencia en condiciones de recibir los residuos sólidos de los camiones recolectores, el camión debe esperar hasta la llegada de un vehículo vacío. Esta diferencia comúnmente provoca filas de recolectores en la estación de transferencia en las horas “pico”, así como una mayor necesidad de vehículos de transferencia que en el caso de estaciones que si disponen de sitios adecuados para el almacenamiento donde se pueda absorber los picos de producción, sin embargo, si existe una buena programación y un buen mantenimiento ofrecen mayores beneficios la carga directa ya que no permite el almacenamiento y manejo de la basura y esto no se puede parar por alto en una estación de transferencia ya que su ubicación normalmente es en la zona urbana del centro de producción. Estas instalaciones pueden poseer equipos de alimentación y compactación para cargar los vehículos de transferencia de tipo cerrado. Así mismo, en algunas estaciones que operan con vehículos abiertos se utilizan equipos tipo “brazo hidráulico” para la nivelación de la basura en los vehículos de transferencia. A falta de estos equipos, se realiza manualmente en condiciones muy difíciles para los trabajadores.

4.6.2 Estaciones de Carga Indirecta.

Las estaciones en donde la basura se descarga indirectamente en los vehículos de transferencia tienen locales para almacenamiento de basura que pueden ser fosos o patios. Los fosos pueden tener el sistema de fondo móvil con correas transportadoras que llevan la basura a una altura que permita cargar los vehículos de transferencia. Otro tipo en este sistema, es el que usa puentes-grúas para remover los residuos del foso y cargar los vehículos de transferencia. Dependiendo del nivel del patio, se emplean diferentes equipos para mover los residuos y cargar los vehículos de transferencia. Si estos están debajo del patio,

se utilizan topadoras de oruga y en el caso contrario se emplean palas cargadoras.

La más importante ventaja de estas instalaciones es que los recolectores nunca tienen que esperar para descargar sus contenidos, además de posibilitar la operación con una flota reducida de vehículos de transferencia puesto que los picos de llegada de los vehículos no influyen en el dimensionamiento de la flota. Las desventajas de este tipo de estaciones de transferencia son la posibilidad de fallas electromecánicas y de equipos que pueden afectar todo el sistema y la salud ambiental por el almacenamiento de la basura en zonas urbanas.

En cuanto al Procesamiento de los Recursos: Dependiendo básicamente de las características de la basura y del tipo de vehículo de transferencia utilizado, los residuos pueden o no ser procesados en las estaciones de transferencia.

Sin procesamiento: En estas estaciones la basura no sufre ningún procesamiento, salvo la compactación recibida, y por lo tanto es transferida en su estado original. Las instalaciones sin compactación son muy utilizadas en razón de la simplicidad de su construcción, operación, bajo costo inicial de las construcciones y de los vehículos de transferencia. Su empleo es usualmente la mejor alternativa cuando tenemos basura de media o alta densidad. En la mayoría de las ciudades latinoamericanas se presenta esta condición después de que los residuos han sido compactados en los equipos de compactación. Las estaciones sin procesamiento comúnmente utilizan vehículos de transferencia del tipo volquete o de fondo móvil. Este tipo de instalaciones tiene, hoy en día, una aceptación cada vez mayor por razón del costo y simplicidad, además de que la condición de que siempre la basura es compactada en los camiones de recolección.

Con procesamiento: El procesamiento de los residuos en estaciones de transferencia tiene generalmente dos objetivos. El más común es aumentar la densidad de basura y así utilizar con más eficiencia la capacidad de transporte de

los vehículos de transferencia. El otro objetivo, cada vez más atractivo para nuestra condición es aprovechar la operación de traslado para hacer la selección de basura y así aprovechar los materiales reciclables, el cual también conlleva a aprovechar remuneración y apoyo al medio ambiente.

Métodos de Procesamiento: Los métodos de procesamiento más utilizados son los de compactación, la trituración y la selección de materiales.

Compactación: Se realiza por medio de compactadores o por equipos montados en el vehículo de transferencia. En el primer caso, la basura es colocada en el vehículo por la parte posterior de su caja. Esta caja está acoplada a la prensa compactadora por medio de garras mecánicas. En el inicio de la operación la prensa tan sólo coloca la basura en el interior de la caja, logrando la compactación recién al final de la operación de carga. Cuando la compactación es efectuada por equipos instalados en el propio vehículo de transferencia, la basura se coloca por una abertura en la parte superior de la caja y la compactación se realiza por medio de la placa de eyección de basura que, en esta operación, compacta los residuos contra la puerta trasera que permanece cerrada.

Dependiendo de las características de la basura, se logra una reducción de volumen en razón de 2:1 a 3:1. Además de la ventaja consecuente del mayor aprovechamiento de la capacidad de carga de los camiones, con la compactación se logra una operación más higiénica tanto en la carga de los camiones como en su desplazamiento. Así como, la descarga en los rellenos es generalmente más rápida y fácil en este caso que cuando la basura no está compactada, toda vez que estos vehículos poseen, obligatoriamente, placas para la eyección de la basura.

Sin embargo, las instalaciones dotadas de compactación implican altas inversiones y altos costos de operación, además de exigir técnicos especializados para su operación y mantenimiento.

Trituración: Se efectúa con el objetivo de reducir el volumen de la basura y así facilitar su transporte. La operación de trituración se hace por medio de molinos especiales para basura. Hay molinos de diferentes modelos y capacidad de acuerdo al fabricante. La ventaja de este tipo de procedimientos, además de la reducción del volumen, es que la basura triturada tiene características menos agresivas y su disposición en rellenos es más fácil. El costo de la trituración es alto, con relación a los costos de inversión y el mantenimiento, especialmente por el frecuente reemplazo de los martillos del molino.

Enfardamiento: Consiste en compactar la basura en bloques colocándoles cintas para mantenerlos coherentes, y tienen como principal ventaja la utilización de vehículos con carrocería de tipo plataforma. Además, los bloques de basura enfardada son más fáciles de disponer en rellenos sanitarios, ocupando pequeños volúmenes y necesitando reducido equipo. La principal desventaja del enfardamiento es su alto costo de inversión operación, lo que generalmente impide este tipo de tratamiento.

Selección de Materiales: Consiste en la remoción de materiales de la basura que pueden ser aprovechados, transportándose a los rellenos la fracción no aprovechable, o sea los rechazos del proceso. Con la selección de materiales se logra la disminución de la cantidad de residuos a ser transportados y, además se obtienen ingresos a partir de la venta de los materiales seleccionados, esto es vidrio, metal, papeles, plásticos, etc.

Naturalmente, este método solo puede ser utilizado en ciudades en donde exista mercado para los materiales seleccionados. Este tipo de instalaciones exigen mayores áreas de construcción además de quipos de transporte, selección y almacenamiento de los materiales seleccionados.

4.7 Tratamiento

El procesamiento de los residuos mediante métodos físicos, químicos o biológicos se realiza con el fin de reducir su volumen o características de peligrosidad, entre otros objetivos. Los métodos con mayor perspectiva de aplicación en la Región son el compostaje, la lombricultura y la incineración. La decisión sobre la implantación de alguno de estos sistemas debe ser resultado de un análisis profundo y sistemático que tome en cuenta las condiciones técnicas, económicas, sociales y ambientales de la localidad.⁹⁷ Es importante destacar que estas opciones no son soluciones finales ni definitivas. En todos estos procesos se generan residuos que deben ser dispuestos en un relleno sanitario. Se constituye por el conjunto de procesos que se utilizan para reducir el volumen de los desechos, reintegrándolos al proceso productivo o reducir la contaminación ambiental. Cuando los desechos sólidos son enviados a las plantas de tratamiento, un porcentaje se va como rechazo a los sitios de disposición final y el restante se transforma o prepara para incorporarse a la actividad productiva o para reducir su volumen.⁹⁸

4.8 Disposición final

Es el depósito de los residuos en sitios apropiados, mediante el empleo de métodos sanitarios. La disposición final de los residuos sólidos constituye la última fase del ciclo siendo ésta indispensable, ya que aun cuando se lleven a cabo procesos de tratamiento. Siempre existe un porcentaje de desperdicios que requiere de su eliminación, para evitar efectos nocivos a la salud y/o al medio ambiente.⁹⁹

⁹⁷ Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe, Washington, DC. OPS, 1998, p. 23.

⁹⁸ ÁLVAREZ LONA, Ana Lidia; LÓPEZ LÓPEZ, Rogelio. El servicio de Limpia en la Ciudad de México, México, GDF, Editorial “Así funciona mi Ciudad”, 1999. p. 157.

⁹⁹ Manual de Evaluación de Proyectos para el Servicio de Limpia Municipal, SEDESOL, p. 44.

La disposición final, como mencionamos en el párrafo anterior constituye la última etapa operacional del manejo de residuos sólidos y debe realizarse con condiciones seguras, confiables y de largo plazo. El método aplicable prácticamente para todo tipo de residuos es el relleno sanitario, definido como una técnica de disposición final de los residuos sólidos en el suelo en instalaciones especialmente diseñadas y operadas como una obra de saneamiento básico, que cuenta con elementos de control lo suficientemente seguros como para minimizar efectos adversos para el ambiente y para la salud pública. Se puede considerar también como un método de tratamiento, en tanto que el relleno se convierte en un digestor donde se dan cambios físicos, químicos y biológicos.¹⁰⁰

En la operación de un relleno sanitario se utilizan principios de ingeniería para confinar los residuos en un área definida, que es cubierta diariamente con capas de tierra y compactada para reducir su volumen. Además, se prevé la aplicación de sistemas que permitan controlar los líquidos y los gases producidos por el efecto de la descomposición del material orgánico presente en los residuos. Su éxito radica en la adecuada selección del sitio, la calidad del diseño de la obra y, por supuesto, de su óptima operación y control.

Si bien en la región se ha incrementado progresivamente el uso de rellenos sanitarios, aún existe un gran porcentaje de residuos que son dispuestos inadecuadamente. En un estudio realizado por la OPS¹⁰¹ en 33 ciudades, se determinó que en 57% de ellas la basura va a parar a rellenos sanitarios y en 29% a rellenos semicontrolados. El 14% restante corresponde a residuos vertidos en botaderos clandestinos y a la disposición en las vías públicas donde no hay recolección. Se debe reconocer, sin embargo, que esto ocurre solo en algunas grandes ciudades que por su tamaño producen desviaciones estadísticas, lo que

¹⁰⁰ Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe, Washington, DC. OPS, 1998, p. 23.

¹⁰¹ *Ibíd.*, p. 37.

puede conducir a un optimismo exagerado; la situación en general - y en especial al interior de los países de la región - no es tan positiva.

Para la disposición final de los residuos peligrosos, es común la eliminación en las denominadas "celdas de seguridad" o en sistemas de confinamiento similares bajo tierra.

5. Tecnología al manejo de los desechos sólidos

Tal vez la característica más notable de los desechos sólidos sea su diversidad, existen desperdicios combustibles como cartón, papel, madera, no combustibles como el vidrio, latas, y demás grandes objetos como muebles, autos, etc. La producción de desechos sólidos en las ciudades es un problema realmente serio.

5.1 Aspectos técnicos

“Existe dos clases de caminos posibles para los materiales de desechos sólidos; se les puede volver a la circulación en algún otro proceso, o se acumulan en algún lugar, por supuesto, una determinada fuente de desechos podrá volver a circularse parcialmente y en parte acumularse”.¹⁰²

Estos dos caminos presentan por su parte cuatro aspectos de carácter técnico: Planta de selección, reciclaje, planta de composta, relleno sanitario, incineración, vertederos y procesamiento.

Las plantas de selección, reciclaje y composteo son tecnologías que dan tratamiento a la basura, no tanto con el objeto de resolver el problema de los desechos, sino con el objeto de recuperar sus recursos intrínsecos y aprovecharlos. En tal sentido, estas tecnologías constituyen en un 20% y 50% a solucionar el impacto ambiental de la basura y contribuye en más alcanzar diversos objetos socioeconómicos. La incineración y relleno sanitario dan disposición final a la basura como su objetivo central, y los beneficios que puedan

¹⁰² ENGHALL, Richard B. Solid Waste Processing, EUA, Public Health Service Public, 1980.

adoptar para el desarrollo socioeconómico (como la recuperación de energéticos o tierras) al llevarla a cabo su función ambiental de resolver el problema, resultan laterales y objetivas por añadidura.

5.1.1 Planta de selección

Estos centros incluyen, además de recepción, recuperación y clasificación de residuos sólidos urbanos de las poblaciones adheridas, En estas plantas se recuperan materiales reciclables (comercializables en la ciudad y sus alrededores), donde son clasificados y enfardados, tras lo cual se destinan a diferentes recicladores que los utilizan como materia prima en sus respectivos procesos, Los envases de plástico se separan por familias (PEAD, PVC, PET, plástico film) y se envían a recicladores de plástico que trituran, los lavan y mediante maquinaria de transformación adecuada los convierten en unas pequeñas partículas del tamaño de un grano de arroz, que se denomina "granza". Esta granza es la que finalmente se utiliza para fabricar productos tales como tuberías, bolsas de basura, bidones, tiestos, nuevos envases para detergentes e incluso prendas de ropa (forros polares). Los envases metálicos se envían a una acería para ser fundidos. Y los que no lo son, se transportan posteriormente a los sitios de disposición final. Además de los "Puntos Limpios" con los que se pretende la recogida voluntaria de residuos domésticos clasificados y así minimizar el problema de los escombros, podas, neumáticos, muebles, papel, vidrio, pilas, etc., y dar una solución a los ciudadanos para depositar los residuos asimilables a urbanos procedentes de actividades extraordinarias, como la poda en jardines, pequeñas obras, etc.

Los principales materiales recuperados son: Aluminio traste, macizo, chatarra, perfil, bote aluminio, bote ferroso, fierro, lámina metálica, cobre, alambre, botellas de refresco y cerveza, vidrio ámbar, transparente y verde, cartón, todo tipo de papel, periódico, PVC, PET, plástico rígido o nylon y vinil, entre otros.¹⁰³

¹⁰³ Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos, 2016 pp. 35-36.

5.1.2 Recuperación y Reciclaje

El reciclaje un método de tratamiento de residuos sólidos que permite obtener fracciones compuestas por agrupaciones de sus componentes sin estar éstos sometidos a alteraciones químicas. Estas fracciones debidamente acondicionadas o transformadas, serán productos viables de ser reutilizados.¹⁰⁴

Es el proceso de reutilización de materiales desechados, dentro del ciclo productivo o después de su consumo. Consiste en someter a un proceso fisicoquímico o mecánico a una materia o un producto ya utilizado a un ciclo de tratamiento total o parcial para obtener una materia prima o un nuevo producto. También se podría definir como la obtención de materias primas a partir de desechos, introduciéndolos de nuevo en el ciclo de vida y se produce ante la perspectiva del agotamiento de recursos naturales, macro económico y para eliminar de forma eficaz los desechos. También es considerada una técnica.

En todos los casos el proceso de reciclaje constará de las fases siguientes:¹⁰⁵

- a) Fase de alimentación- Consta de tolvas de almacenamiento del producto a tratar y un sistema de alimentación a la fase siguiente.
- b) Fase de preparación mecánica.- Consiste en trituración y clasificación automática de cribas.
- c) Fase de operaciones básicas de reciclado.- Son separaciones neumáticas, magnéticas, electrostáticas y mecánicas que en todos los casos producirán un concentrado del material que interese y un mixto o estéril. Estas fracciones pueden considerarse como productos acabados o como productos de etapas intermedias.
- d) Fase preparación y almacenamiento de los productos reciclados.- Se debe disponer de los sistemas adecuados para la preparación y el almacenamiento de los productos reciclados con miras al transporte o

¹⁰⁴ Manual de Evaluación de Proyectos para el Servicio de Limpia Municipal, SEDESOL, p. 43.

¹⁰⁵ Manual de Evaluación...op. cit. p. 43.

transformación de los mismos así como de sistemas adecuados para la eliminación de rechazos.

5.1.3 Plantas de composta

Podemos definir composteo como el proceso mediante el cual se obtiene el humus o composta (regenerador orgánico de los suelos) a partir de la fermentación aeróbica controlada de la materia orgánica contenida en los residuos. El composteo es un proceso que transformaciones físico-químicas y biológicas de la fracción orgánica de los residuos sólidos bajo condiciones controladas. El proceso de la descomposición y estabilización biológica de la materia orgánica bajo condiciones aerobias controladas y termofílico, pudiendo efectuarse en pilas, digestores mecánicos o dispositivos similares.¹⁰⁶

Que da como resultado un producto final que es un "abono natural" (composta), producto de la biodegradación de la materia orgánica, a través de un proceso muy sencillo. Un abono o composta está elaborado basándose en un pleno conocimiento de calidad de los materiales a utilizar y las necesidades nutricionales del suelo. Es estable, libre de patógenos y elementos fitotóxicos para las plantas y que puede ser aplicado benéficamente al suelo. Es una mezcla de estiércoles animales, residuos de cosecha, follajes verdes, tierra, agua, ceniza o cal. Resultado final es un abono orgánico balanceado que puede sustituir fertilizantes químicos y corregir diferencias nutricionales de los suelos. Además, es un proceso que puede desarrollarse con baja tecnología y satisfactoriamente en climas tropicales.

El composteo comienza con una colección heterogénea de materia orgánica que contiene población extensiva de bacterias y hongos. Cuando la temperatura, humedad y niveles de oxígeno son favorables, dichos microorganismos utilizan parte del carbón y nitrógeno disponible y otros elementos nutrientes,

¹⁰⁶ Administración de los Residuos Sólidos en el Municipio. INAFED. pág. 18.

seguidamente la temperatura empieza a incrementarse debido al calor generado por oxidaciones biológicas. Los constituyentes químicos en los residuos son alterados como resultado de la actividad microbiológica sobre la materia orgánica; la que obtiene el humus (regenerador de suelos). La descomposición puede ocurrir de manera natural o alterado por el hombre. La temperatura es un parámetro fundamental. Cuando el proceso se inicia, la temperatura de la materia orgánica es la misma que la del medio ambiente; la cual conforme los microorganismos crecen la temperatura se eleva. Se le llama estado mesofílico mientras la temperatura no rebase los 40° c, debido a que la mayor parte de los microorganismos iniciales mueren alrededor de esta temperatura, para ser reemplazados por las temperaturas más elevadas. El estado termofílico es el que se halla entre los 40° y 70°. Los microorganismos en este estado causan la mayor parte de la actividad del composteo. A continuación, la temperatura baja gradualmente y regresa al estado mesofílico. Al final del proceso biológico la temperatura de la composta es similar a la del medio ambiente.¹⁰⁷

5.1.4 Relleno sanitario

Es un lugar destinado a la disposición final de desechos o basura, en el cual se toman múltiples medidas para reducir los problemas generados por otro método de tratamiento de la basura como son los tiraderos, dichas medidas son, por ejemplo, el estudio meticuloso de impacto ambiental, económico y social desde la planeación y elección del lugar hasta la vigilancia y estudio del lugar en toda la vida del vertedero. En un relleno sanitario, a medida que se va colocando la basura, ésta es compactada con maquinaria y cubierta con una capa de tierra y otros materiales para posteriormente cubrirla con una capa de tierra que ronda los 40cm de grosor y sobre esta depositar otra capa de basura y así sucesivamente hasta que el relleno sanitario se da por saturado. Es un método de ingeniería para la disposición de residuos sólidos en el suelo de manera que se le dé protección al ambiente, mediante el esparcido de los residuos en pequeñas capas,

¹⁰⁷ Manual de Evaluación de Proyectos para el Servicio de Limpia Municipal. SEDESOL, p. 43.

compactándolos al menor volumen práctico y cubriéndolos con suelo al fin de día de trabajo, previniendo los efectos adversos en el medio ambiente.

Además, como forma de minimizar el impacto ambiental, los rellenos sanitarios incluyen tratamiento de lixiviados, que son los líquidos producidos por la percolación del agua (ya sea pluvial, freática o de cualquier otro origen) a través de la basura, también incluyen el manejo del biogás que se compone de bióxido de carbono (CO₂) y de metano (CH₄), en proporciones casi similares y de otros gases traza. Los primeros son los principales productos de la degradación anaerobia de la materia orgánica, misma que se compone de un 50% de los residuos urbanos, planes de reforestación en el área del relleno sanitario y control de olores. Por qué los residuos confinados sin tratamiento contienen un alto potencial peligro para el medio ambiente (daños en la impermeabilización en el transcurso de tiempo), en Europa ya tienen normas que exigen un tratamiento de los residuos antes de confinar para eliminar su potencial peligro tanto para el ambiente como la salud humana. Existen dos tipos de rellenos: los rellenos sanitarios mecánicos y los rellenos sanitarios rústicos.

5.1.4.1 Rellenos Sanitario Mecánico

Es una técnica que se emplea para la disposición final de los residuos en el suelo, sin ocasionar problemas al medio ambiente, a la salud y a la seguridad pública. A través del relleno sanitario se deposita la basura en un área más pequeña, reduciendo su volumen y se cubre con capas de tierra al término de la jornada de trabajo. El relleno sanitario se desarrolla en un área determinada para depositar los residuos en forma higiénica y económica, procurando la recuperación de áreas inundables, la construcción de áreas dedicadas a la recreación, la producción económica y la utilización de aquellas que están inactivas. Hecha la selección del terreno para relleno sanitario se hacen los estudios que permitan:¹⁰⁸

- Conocer la capacidad del sitio para determinar su vida útil.

¹⁰⁸ Administración de los Residuos Sólidos en el Municipio, INAFED, p. 23.

- Conocer el material disponible que se utilizará en la cubierta de los residuos sólidos y determinar la vida útil del relleno sanitario.
- Definir las limitaciones del suelo y determinar si los líquidos que originan los residuos sólidos contaminan los mantos freáticos.
- Considerar un buen drenaje del mismo relleno con pendientes y cobertura final, que no resulte erosionada por las lluvias.
- Programar las actividades de acuerdo al régimen de lluvias, vientos dominantes, humedad y temperatura extremas.

5.1.4.2 Relleno Sanitario Rústico

Comúnmente consiste en el acomodamiento de los residuos en el terreno para el relleno, cubriéndolos con capas de tierra diariamente o con la mayor frecuencia posible, dependiendo de la disponibilidad del área y tierra. El relleno sanitario rústico es una forma simple de controlar la disposición final de residuos, ya que su aplicación no necesariamente requiere la utilización de maquinaria costosa, sino simplemente con palas o bien con un tractor que al menos una vez cada 15 días compacte los residuos dispersos. Esta forma de relleno se justifica en poblaciones pequeñas, donde las cantidades de residuos sólidos no son mayores de 50 toneladas al día.¹⁰⁹

5.1.5 Incineración

La Incineración es el proceso de convertir a través de una combustión controlada, residuos combustibles en productos gaseosos y en residuos que contengan principalmente material no combustible. En un incinerador se presentan dos fases superpuestas de combustión: una primaria donde generalmente ocurren los cambios físico químicos y consisten en el secado, volatización e ignición de los residuos y una combustión secundaria donde se presenta la oxidación de los gases y la materia particulada, semiquemada liberada en la primera

¹⁰⁹ *Ibíd*, p. 23.

combustión.¹¹⁰ Consiste simplemente en la oxidación de los componentes combustibles de la basura con el oxígeno atmosférico para reducir a cenizas equivalentes a un 50-10% del volumen inicial, importa liberación de energía durante este proceso ha inducido al desarrollo de formas para su recuperación en energía eléctrica. Por otro lado, la combustión genera importante cantidad de bióxido de carbono, humo con metales pesados suspendidos y humedad evaporada que han obligado al diseño e instalación de filtros especiales”.

En términos generales se estima que su instalación se justifica en volúmenes mayores a 120 ton/día hasta alcanzar 2,400 ton/día como límite máximo recomendable; en el caso de los proyectos con recuperación de electricidad la incineración se logra mediante hornos que prácticamente son estándares y que varían solo en diseño de las parrillas, forma y diseño de las cámaras cremadoras y, en términos socioeconómicos, la incineración de basura es una de las tecnologías más intensivas de capital y la sustituibilidad de maquinaria por mano de obra es comparativamente baja. En término ambiental, la incineración en planta no contamina la atmosfera y permite la disposición de desechos peligrosos provenientes de hospitales y aeropuertos, logrando reducir la basuras hasta un 20% a 40% de su peso original y a un volumen de 5 a 10% lo que permite disponerlos en rellenos sanitarios a una muy lenta saturación.

5.1.6 Vertedores

Donde se depositan los residuos urbanos sin ningún tipo de control, ni mantenimiento. La instalación de dichas áreas trae como consecuencia: olores; contaminación de acuíferos y de aguas superficiales, contaminación de suelos, contaminación atmosférica, degradación del paisaje, presencia de organismos patógenos (insectos, roedores, bacterias y virus, entre otros), incendios y presencia de sustancias con características peligrosas.

¹¹⁰ Manual de Evaluación de Proyectos para el Servicio de Limpia Municipal, SEDESOL, p. 43.

Un vertedero controlado son lugares preparados para depositar desechos en donde se compacta e impermeabiliza tanto el fondo como los laterales. En estos vertederos la basura se coloca en capas y se recubre todos los días con una delgada capa de tierra para dificultar la proliferación de ratas y malos olores y disminuir el riesgo de incendios.

En este tipo de vertederos se instalan sofisticados sistemas de drenaje para las aguas que rezuman y para los gases (metano) que se producen. Las aguas se deben tratar en plantas depuradoras antes de ser vertidas a ríos o al mar y los gases que se recogen se aprovechan en pequeñas plantas generadoras de energía que sirven para abastecer las necesidades de la planta de tratamiento de las basuras y, en ocasiones, pueden añadir energía a la red general.

Estos lugares deben estar vigilados y se hacen análisis frecuentes para conocer las emisiones que se están produciendo y corregir los problemas de funcionamiento. Cuando el vertedero se llena se debe recubrir adecuadamente y dejar el terreno lo más integrado con el paisaje posible. Si esto se hace bien el lugar es apto para múltiples usos, pero se debe seguir controlando durante cierto tiempo después de que haya sido cerrado para asegurar que no se acumula metano que podría provocar peligrosas explosiones, y que no rezuman sustancias tóxicas.

El procedimiento más usual, aunque no el mejor, de disponer de las basuras suele ser depositarlas en vertederos. Aunque se usen buenos sistemas de reciclaje o la incineración, al final siempre quedan restos que deben ser llevados a vertederos. Es esencial que los vertederos estén bien contruidos y utilizados para minimizar su impacto negativo. Uno de los mayores riesgos es que contaminen las aguas subterráneas y para evitarlo se debe impermeabilizar bien el suelo del vertedero y evitar que las aguas de lluvias y otras salgan del vertedero sin tratamiento, arrastrando contaminantes al exterior. Otro riesgo está en los malos olores y la concentración de gases explosivos producidos al fermentar las basuras. Para evitar esto se colocan dispositivos de recogida de gases que luego se queman

para producir energía. También hay que cuidar cubrir adecuadamente el vertedero, especialmente cuando termina su utilización, para disminuir los impactos visuales.

5.1.7 Procesamiento

Es el conjunto de métodos que se emplean para reducir el volumen de los residuos, reintegrar subproductos útiles a los procesos productivos y/o para reducir la contaminación ambiental.

- Clasificación.- En el procesamiento de residuos sólidos los métodos usados son los siguientes:
- Pirólisis.- Se refiere a la descomposición físico-química del material orgánico constituyente de los residuos, debido a la acción de temperatura en una atmósfera deficiente de oxígeno. Por medio del pirólisis la materia orgánica es convertida rápidamente en gases (principalmente hidrógeno, metano, monóxido de carbono y anhídrido carbónico), líquidos (agua y sustancias químicas orgánicas como ácido acético y metanol) y carbón inerte. Los factores tales como el tiempo, temperatura, presión y la presencia de catalizadores determina qué productos son formados.

Los objetivos del pirólisis son:¹¹¹

1. Reducir el volumen cada vez más creciente de los residuos (los productos representan cerca del 50% del volumen inicial de la materia original) a ser dispuestos de una manera tal que no agredan al ambiente.
2. Convertir la materia orgánica de los residuos en una fuente de energía.

¹¹¹ Ibíd, p .44.

Capítulo III El Servicio de Limpia en municipios del Estado de México y CDMX.

En varios de los casos que presentan en esta investigación, se muestra como aun existiendo leyes que prevén y mencionan las normas y regulaciones no hay un apego de ley y no se cumplen con lo establecido en ella, toda vez que en varios municipios no efectúan, ni llevaban a cabo estas normas. Algunas ya mencionadas en el primer capítulo. Además, ante las limitaciones de marcos jurídicos y algunas experiencias.

Hasta aquí, como hemos podido observar a lo largo de la investigación y de las normas legislativas se ubica al municipio como principal prestador de los servicios públicos y que cuenta con la característica de estar en una mayor cercanía con la ciudadanía, en comparación con los órdenes de gobierno estatal y federal; lo cual permite visualizar ampliamente el problema, así como los efectos que ocasiona. Roberto Moreno Espinosa nos dice que “son los gobiernos locales en quienes primera instancia recaen las exigencias para atender las demandas crecientes de una sociedad con mayores recursos y capacidad de exigirlos, más aún cuando está pagando cada vez más impuestos directos e indirectos para que ello sea posible y donde se anuncia también una reforma fiscal a fondo como medio fundamental de fin del gobierno federal”.¹¹² Lo cual viene a destacar la importancia que tiene el municipio en el combate encaminado a la disminución de los problemas de los servicios públicos.

Es oportuno ahora, señalar que se requiere revisar el marco jurídico que nos indique como se deberá prestar dicho servicio, así como las instancias mediante las cuales se instrumentará dicha tarea para poder percibir extensamente las características de la prestación del servicio de recolección de residuos sólidos, entendido como uno de los servicios públicos que deben prestarnos los ayuntamientos, manifestado en nuestra constitución, para poder situarlo en los

¹¹² MORENO ESPINOSA, Roberto. Ponencia: “Gobierno, Administración Municipal y Relaciones Intergubernamentales en un Régimen de Transición a la Democracia”, 3er Congreso Nacional de Ciencias Políticas y Administración Pública, Universidad Colima, septiembre, 2000.

municipios que se revisaron; a su vez, destacaremos las instancias encargadas de cumplir con esta tarea y de establecer los mecanismos que son necesarios para optimizar el servicio de limpia. Es por eso, que es necesario visualizar los bandos municipales de los municipios, así como también, los demás reglamentos. A continuación, mencionamos como está constituido el marco jurídico para la “acción metropolitana”:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, artículo 115, fracciones II y III inciso A y C, 122 apartado G.
- Constitución Política de la Ciudad de México, artículo 15 apartado 5 fracción V, artículo 19.
- Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México, artículo 27, fracción II, 122, 123, 125, 126, 128 fracciones II, XII, 130, 137.
- Ley Orgánica Municipal del Estado de México, artículos 1, 2, 3, 31, fracciones IX, XXIII, XXXIX, 48 fracciones II, 49, 86, 89, 125, fracciones I y III, 164, 166.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, artículos 1, 2, 8 fracciones I, II, III, IV, VI, VII, XII y XIV, 109 bis, 119 bis, fracciones I, II, III y IV, 120 fracciones I, II, VII, 127 y 137.
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, artículo 10, fracción VII, VIII, IX y X, 95, 96 fracción I y 99 fracción I.
- Código para la Biodiversidad del Estado de México, 1.1 fracción III, 1.2 fracciones I y VII, 1.3, 1.5, 1.6, 2.2 fracciones V, VII, IX, X, XI, XV, y XVI, 2.3 fracción VII, 2.6 fracción III, 2.9 fracciones IV, V, VI, VII, VIII, XIII, XIV, XVI, XIX y XX y 2.26, 2.72, 2.137, 2.148, 2.155 fracción II y 2.156.
- Reglamento Interno de la Administración Pública Municipal, artículos 103, 104, 105 y 106.
- Bando Municipal de Tlalnepantla de Baz, artículo 1, 2, 3, 4, 6 fracciones XXI, XXIX, 17 fracciones I, II, 23 fracción V, 25, 27, 43, 47, 56, 57, 58 y 59.

Profundicemos en lo que se refieren las leyes, en materia de recolección de residuos y acciones emprendidas por los gobiernos, por ejemplo, la Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Estado de México

(EDOMEX) establece que “los residuos sólidos deben ser controlados desde su origen reduciendo y previniendo su generación, ubicando su generación, sea de fuentes industriales, municipales, domésticas, por lo tanto, se deben incorporar técnicas y métodos para su reúso y reciclaje; así como su manejo y disposición final. Además, se considera como su responsabilidad el establecimiento, y operación de sistemas de limpia y disposición final de residuos sólidos, municipales o domésticos en rellenos sanitarios. También se considera la generación, manejo y disposición final de residuos sólidos industriales, así como en las autorizaciones y permisos que al efecto se expidan para la instalación y operación de rellenos sanitarios. El reglamento respectivo, y los bandos municipales, establecerán los métodos y parámetros que deberán seguirse para la prevención de la contaminación del suelo, así como en la expedición de permisos, autorizaciones y licencias en materia de manejo, transporte y disposición final de residuos sólidos municipales y domésticos”.¹¹³

Mientras la ley de Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) dispone que corresponda a los municipios “la aplicación de las disposiciones jurídicas relativas a la prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos en el artículo 8°, también menciona que “corresponde a los estados la regulación de los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos de conformidad con lo dispuesto por el artículo 137° de la presente Ley”; considerando como peligrosos “Queda sujeto a la autorización de los Municipios o del Distrito Federal, conforme a sus leyes locales en la materia y a las normas oficiales mexicanas que resulten aplicables, el funcionamiento de los sistemas de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reúso, tratamiento y disposición final de residuos sólidos municipales.

¹¹³ “Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable” Capítulo IV “Protección y Control de la Contaminación del Suelo” Art. 98° y 99°.

La Secretaría de Medio Ambiente, expedirá las normas a que deberán sujetarse los sitios, el diseño, la construcción y la operación de las instalaciones destinadas a la disposición final de residuos sólidos municipales”.¹¹⁴ En el ámbito municipal, la misma ley señala que “corresponde a los municipios las facultades de la formulación, conducción y evaluación de la política ambiental municipal; la aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en las leyes locales en la materia y la preservación, restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en bienes y zonas de jurisdicción municipal, en las materias que no estén expresamente atribuidas a la Federación o a los Estados.¹¹⁵ También, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos atribuye la función de la gestión general de los residuos a los municipios en su artículo 10°, a su vez, señala que “la regulación de la generación y manejo integral de los residuos sólidos urbanos y los residuos de manejo especial, se llevará a cabo por las disposiciones emitidas por las legislaturas de las entidades federativas y demás disposiciones aplicables”. Con el propósito de promover la reducción de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación ambiental producida por su manejo, deberán llevar a cabo las siguientes acciones:¹¹⁶

- El control y vigilancia del manejo integral de residuos en el ámbito de su competencia;
- Diseñar e instrumentar programas para incentivar a los grandes generadores de residuos a reducir su generación y someterlos a un manejo integral;
- Promover la suscripción de convenios con los grandes generadores de residuos, en el ámbito de su competencia, para que formulen e instrumenten los planes de manejo de los residuos que generen;

¹¹⁴ Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente título primero “Disposiciones Generales” capítulo II “Distribución de Competencias y Coordinación” Art. 7° y 137°.

¹¹⁵ Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente título primero “Disposiciones Generales” capítulo II “Distribución de Competencias y Coordinación” Art 8°.

¹¹⁶ Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente título primero “Disposiciones Generales” capítulo II “Distribución de Competencias y Coordinación” Art 96°.

- Integrar el registro de los grandes generadores de residuos en el ámbito de su competencia y de empresas prestadoras de servicios de manejo de esos residuos, así como la base de datos en la que se recabe la información respecto al tipo, volumen y forma de manejo de los residuos;
- Integrar la información relativa a la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, al Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales;
- Elaborar, actualizar y difundir el diagnóstico básico para la gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial;
- Coordinarse con las autoridades federales, con otras entidades federativas o municipios, según proceda, y concertar con representantes de organismos privados y sociales, para alcanzar las finalidades a que se refiere esta Ley y para la instrumentación de planes de manejo de los distintos residuos que sean de su competencia;
- Establecer programas para mejorar el desempeño ambiental de las cadenas productivas que intervienen en la segregación, acopio y preparación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial para su reciclaje;
- Desarrollar guías y lineamientos para la segregación, recolección, acopio, almacenamiento, reciclaje, tratamiento y transporte de residuos;
- Organizar y promover actividades de comunicación, educación, capacitación, investigación y desarrollo tecnológico para prevenir la generación, valorizar y lograr el manejo integral de los residuos;
- Promover la integración, operación y funcionamiento de organismos consultivos en los que participen representantes de los sectores industrial, comercial y de servicios, académico, de investigación y desarrollo tecnológico, asociaciones profesionales y de consumidores, y redes intersectoriales relacionadas con el tema, para que tomen parte en los procesos destinados a clasificar los residuos, evaluar las tecnologías para su prevención, valorización y tratamiento, planificar el desarrollo de la infraestructura para su manejo y desarrollar las propuestas técnicas de

instrumentos normativos y de otra índole que ayuden a lograr los objetivos en la materia, y

- Realizar las acciones necesarias para prevenir y controlar la contaminación por residuos susceptibles de provocar procesos de salinización de suelos e incrementos excesivos de carga orgánica en suelos y cuerpos de agua.

En ese sentido, las normas oficiales mexicanas establecerán los términos a que deberá sujetarse la ubicación de los sitios, el diseño, la construcción y la operación de las instalaciones destinadas a la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, en rellenos sanitarios o en confinamientos controlados. También especificarán las condiciones que deben reunir las instalaciones y los tipos de residuos que puedan disponerse en ellas, para prevenir la formación de lixiviados y la migración de éstos fuera de las celdas de confinamiento. Asimismo, plantearán en qué casos se puede permitir la formación de biogás para su aprovechamiento.

Los municipios regularán los usos del suelo de conformidad con los programas de ordenamiento ecológico y de desarrollo urbano, en los cuales se considerarán las áreas en las que se establecerán los sitios de disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Para la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos de manejo especial, las entidades federativas establecerán las obligaciones de los generadores, distinguiendo grandes y pequeños, y las de los prestadores de servicios de residuos de manejo especial, y formularán los criterios y lineamientos para su manejo integral. Los municipios, de conformidad con las leyes estatales, llevarán a cabo las acciones necesarias para la prevención de la generación, valorización y la gestión integral de los residuos sólidos urbanos, considerando:¹¹⁷

- Las obligaciones a las que se sujetarán los generadores de residuos sólidos urbanos;

¹¹⁷ Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente título primero “Disposiciones Generales” capítulo II “Distribución de Competencias y Coordinación” Art 99º.

- Los requisitos para la prestación de los servicios para el manejo integral de los residuos sólidos urbanos, y
- Los ingresos que deberán obtener por brindar el servicio de su manejo integral.

La legislación que expidan las entidades federativas, en relación con la generación, manejo y disposición final de residuos sólidos urbanos podrá contener las siguientes prohibiciones:¹¹⁸

- Verter residuos en la vía pública, predios baldíos, barrancas, cañadas, ductos de drenaje y alcantarillado, cableado eléctrico o telefónico, de gas; en cuerpos de agua; cavidades subterráneas; áreas naturales protegidas y zonas de conservación ecológica; zonas rurales y lugares no autorizados por la legislación aplicable;
- Incinerar residuos a cielo abierto, y
- Abrir nuevos tiraderos a cielo abierto.

Desde hace unos años atrás, la Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de México, en colaboración con la Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GTZ GmbH¹¹⁹, han estado trabajando en el “Proyecto de Apoyo a la Gestión de los Residuos Sólidos”, para que los municipios del Estado de México puedan contar, entre otras cosas, con lineamientos, criterios, metodologías y técnicas para la rehabilitación, clausura y saneamiento de tiraderos a cielo abierto de manera que se asegure un control sanitario y ambiental de los residuos sólidos que originalmente fueron depositados en el suelo de forma inadecuada.

Por otra parte, el 25 de noviembre de 1999 terminó el plazo dado por la NOM-ECOL-083-1996 a los municipios para regular sus sitios de disposición final de RSM. El levantamiento efectuado en el Estado de México muestra que una gran parte de los municipios todavía no cumplen con los requisitos establecidos en dicha norma. Para dar oportunidad a los municipios de cumplir, la Secretaría de

¹¹⁸ Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Art. 95°-100°.

¹¹⁹ Agencia Alemana de Cooperación Técnica.

Ecología del Gobierno del Estado de México (SEGEM) definió un procedimiento para el saneamiento, rehabilitación y clausura de tiraderos abiertos.¹²⁰

También, por ejemplo, en el bando municipal de Naucalpan de Juárez se define que las funciones y los servicios públicos municipales se prestarán con la mayor cobertura y calidad posibles, considerando las condiciones territoriales y socioeconómicas del municipio, así como la capacidad administrativa y financiera del Ayuntamiento. Estas funciones y servicios públicos municipales serán proporcionados a través de las dependencias y entidades de la Administración Pública Municipal correspondientes, en forma continua, regular y uniforme, en los términos de la Ley Orgánica Municipal y demás reglamentos y acuerdos que expida el Ayuntamiento.¹²¹

Los servicios públicos podrán ser concesionados en términos de la Ley Orgánica Municipal, Título de Concesión respectivo y demás normatividad aplicable. La concesión de los servicios públicos se otorgará en igualdad de condiciones, preferentemente a naucalpenses, mediante licitación pública, en los términos precisados en las disposiciones jurídicas aplicables. El Ayuntamiento, cuando lo considere necesario, promoverá la participación de los sectores público y privado, particularmente la sociedad organizada y legalmente reconocida que cuente con la capacidad administrativa y económica suficiente para prestar un servicio público, celebrando convenios de concertación con estos sectores, buscando en todo momento la mejoría en la cobertura y calidad del servicio.

De igual forma, el Ayuntamiento podrá fomentar la creación de empresas de participación privada y la conformación de fideicomisos públicos en los términos de disposiciones jurídicas aplicables. Cuando de conformidad con las disposiciones jurídicas aplicables el Ayuntamiento celebre convenios con

¹²⁰ Estado de México, Secretaría de Ecología, Manual para la Rehabilitación, Clausura y Saneamiento de Tiraderos a Cielo Abierto en el Estado de México, Noviembre del 2002.

¹²¹ Bando municipal, Título Tercero, Funciones y Servicios Públicos Municipales, Capítulo Primero Disposiciones Generales, Naucalpan. Art. 36°-37°.

particulares para la prestación conjunta de servicios públicos, deberá reservarse la planeación, organización, dirección y supervisión correspondiente conforme a las disposiciones que para tal efecto dicte el Ayuntamiento. Las funciones y servicios públicos municipales también podrán prestarse por el Municipio en combinación con el estado o la federación, atendiendo a lo que dispongan los ordenamientos legales aplicables. El Ayuntamiento podrá celebrar convenios de coordinación con otros Ayuntamientos para la prestación de las funciones y servicios públicos, de conformidad con lo dispuesto por las disposiciones jurídicas aplicables.¹²²

Corresponde a la Dirección General de Servicios Públicos del Ayuntamiento la prestación de los servicios públicos de limpia, recolección, traslado y disposición final de residuos no peligrosos, para lo cual se auxiliará de las unidades administrativas que considere necesarias.

También contempla en su bando que le corresponde al Ayuntamiento, a través de la Dirección General del Medio Ambiente, la aplicación del Código para la Biodiversidad del Estado de México y su Reglamento, en materia de conservación y equilibrio ecológico, conservación de los recursos naturales, mejoramiento de los ecosistemas, biodiversidad y protección del ambiente para el desarrollo sustentable, en términos del Reglamento de Conservación Ecológica y Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Municipio de Naucalpan de Juárez, México y demás normatividad aplicable, promoviendo la participación solidaria y subsidiaria de la sociedad en la planeación, determinación, ejecución, operación y evaluación de la política ambiental, así como en la protección, preservación y restauración del equilibrio ecológico y la conservación de los recursos naturales para el mejoramiento de los ecosistemas, mediante la concertación de acciones e inversiones con los sectores público, social y privado, con las instituciones académicas, grupos y organizaciones sociales y personas interesadas. Por último, contempla también, que, a través de la Dirección General del Medio Ambiente, dar trámite a la solicitud o denuncia que presente cualquier persona

¹²² Bando municipal, op. Cit. Art.38°-44°

física o jurídica colectiva, que actúen en defensa del ambiente y en preservación de los ecosistemas, asimismo, difundir y promover la utilización de la denuncia popular conforme a lo establecido por las disposiciones jurídicas aplicables en materia de conservación ecológica y protección al ambiente. En materia de conservación ecológica y protección al ambiente, son obligaciones de la población del Municipio: ¹²³

- Conservar limpias las banquetas al frente de su propiedad y mantener en buenas condiciones la fachada de su casa o establecimiento, a efecto de evitar la emisión de olores, vapores, gases, así como la generación de contaminación visual. Respetar los andadores y áreas verdes de uso común, en caso de contar con algún comodato respecto de un área verde o de reserva ecológica, darle mantenimiento con un programa de manejo previamente aprobado;
- Participar en las campañas de preservación y restauración del medio ambiente, incluyendo las de forestación y reforestación;
- Plantar árboles en el frente de sus predios, dándoles periódicamente el debido mantenimiento.

Así mismo, el bando municipal de Ecatepec, nos dice respecto a su art. 27°, nos muestra como la Dirección General de Servicios Públicos (DGSP) es la encargada de prestar, los servicios públicos. Los cuales los tiene comprendidos los servicios expresados en el art. 39.

También, en el bando municipal de Tlalnepantla se define el servicio de limpia en la prestación de servicios públicos: La prestación de los Servicios Públicos Municipales estarán a cargo del Ayuntamiento, quien lo hará de manera directa o descentralizada, estando estos servicios, exceptuando los relativos a la seguridad pública, alumbrado público, suministro y abastecimiento de agua potable y tratada, así como drenaje y alcantarillado, y demás que afecten directamente la estructura

¹²³ Bando municipal, op. Cit. Art. 48°, Art. 94°-96°.

y organización municipal, sujetándose a la normatividad que para el caso corresponda.

La recolección de residuos o desechos sólidos se realizará a través de los métodos habituales, con la frecuencia, condiciones y equipamiento que garanticen un resultado eficaz. Cabe señalar que en la norma se menciona que: Está prohibido y se sancionará a las personas físicas o morales que mezclen residuos peligrosos con los residuos sólidos municipales. Así como también, los usuarios del servicio de limpia tendrán la obligación de entregar sus residuos de manera clasificada o separada; es decir, en residuos orgánicos y aparte los inorgánicos, de no ser así, no recibirán el servicio de recolección, en tanto no cumplen con esta disposición.¹²⁴

1. El servicio de limpia en la Ciudad de México

En la Ciudad de México ha sufrido de cambios, han transformado nuestro comportamiento con respecto al servicio de limpia. La limpieza de la ciudad ha sido una constante preocupación de las autoridades y objeto de reclamo de los habitantes, si bien algunas políticas de mejoramiento se han ido incorporando a este servicio, aún quedan algunos aspectos que hay que mejorar y analizar. La característica común de estos esfuerzos fue el planteamiento desarticulado de las soluciones en relación con las diferentes etapas que conforman el manejo de los residuos sólidos, orientándose principalmente a atender la limpieza de calles y avenidas, así como la recolección de residuos para trasladarlos a sitios alejados en donde parecía resolverse el problema. Sin embargo, cuando la mancha urbana alcanza los tiraderos a cielo abierto, y con ello se hace presente en el quehacer cotidiano de la ciudad, la grave contaminación del entorno, la marginalidad social y el condicionamiento que esta situación impone al servicio en su conjunto.

¹²⁴ Bando municipal. Tlalnepantla, Art. 162°, Art. 170°-172°.

Es a partir de la primera mitad de los años ochenta cuando se incorpora una nueva política de prestación del servicio de limpieza en la Ciudad de México, ampliando su alcance de manera formal al concepto de “manejo de residuos sólidos”, y asignándole una prioridad dentro de las tareas de gobierno, tanto orgánica como presupuestalmente, que permitió en los últimos años, conformar una importante infraestructura para la transferencia de residuos, su tratamiento y disposición final, posibilitando la instrumentación de nuevas fórmulas de mejoramiento estructural y de mayor alcance.

En la Ciudad de México se concentra casi la octava parte de lo que se generan en todo el país, el manejo de estos grandes volúmenes de desperdicios representa problemas de difícil solución y enormes costos económicos para los gobiernos de la ciudad y ciudadanía. La cantidad de los residuos en la Ciudad de México, como he mencionado ha aumentado en las últimas décadas: mientras en 1950 generábamos diariamente .37 Kg. por persona, en la actualidad se estima que cada uno de nosotros genera entre 0.86 y 2.44 kg y con un promedio de 1.4 Kg. de residuos al día. En la Ciudad de México generamos diariamente más de 12,920 ton de residuos, lo que aproximadamente equivale a llenar el Estadio Azteca de México.¹²⁵

1.1 Antecedentes

Es menester, señalar que las zonas conurbanas se empezaron a dar a partir de los años 40's¹²⁶ como lo habíamos mencionado en el inicio del tercer capítulo, aquí es importante hacer un paréntesis y desarrollar estos antecedentes desde los años 40's para poder comprender la conformación y el desarrollo, los cambios en las estructuras que se fue dando en esos años con el crecimiento de la población y la integración de zonas que habían sido municipalidades y los cambios tecnológicos y normativos que conforme pasaban los años se fueron dando en el

¹²⁵ Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos, México, CDMX, 2016.

¹²⁶ La primera conurbación en México tuvo lugar en el año de 1940 entre la delegación Miguel Hidalgo en el DF y el municipio de Naucalpan en el Estado de México.

servicio de limpia en el Departamento del Distrito Federal. Para 1940, el presupuesto consideraba aumentar en 300 plazas el número de barrenderos y demás personal operativo, y fortalecer el tercer turno de recolección, asignando una cantidad de \$2,486,639 de acuerdo con la estructura gasto.

Entre los conceptos importantes que incluía este presupuesto destaca la adquisición de 46 camiones, 10 barredoras, etc. Por otra parte, en ese año se consideraba suprimir los tiraderos de basura porque ésta se utilizaría para producir composta para fertilizar las tierras desecadas del lago de Texcoco.

En 1941, el gobierno del DF emitió un reglamento para el servicio de limpia que se publicó en el diario oficial del 6 de junio de ese mismo año. De acuerdo con la memoria de actividades correspondiente a 1941-1946, este reglamento comprendía un conjunto de disposiciones tendientes a hacer más eficaz los servicios de limpia, coordinando las actividades de las encargadas de la salubridad general con las del servicio público de limpia, a fin de obtener un sistemático control del manejo de desperdicios, inmundicias y basuras provenientes de las casas habitación, edificios públicos, mataderos y vías públicas, procurando que su destino final no fuera una acumulación inmoderada que pudiera constituir focos de infección.

Así mismo, se establecía que con objeto de utilizar la basura que hasta entonces se consideraba como desperdicio sin ninguna, se tramitaba de acuerdo presidencial la concesión de su explotación e industrialización a una compañía, destinándose los beneficios al mejoramiento del servicio de limpia. El contrato de concesión se firmó el 14 de mayo de 1941.

Entre 1941-1946, los servicios encomendados a la oficina de limpia consistían, principalmente en: 1) recolección y barrido en la ciudad y delegaciones; 2) lavado en el interior de mercados y 3) transporte de basuras a los tiraderos oficiales.

Para 1960, la ciudad vuelve a ser dividida para efectos de organizar el servicio de limpia. En 1972, por acuerdo del jefe del DF, se realiza la desconcentración de los servicios de limpia, por lo que las delegaciones toman a su cargo las áreas de barrido manual y mecánico, así como la recolección de la basura domiciliaria, estableciendo 30 sectores. De esta forma, la Oficina de Limpia y Transporte se constituye en la Oficina de Sistemas de Recolección y Tratamiento de Basura.

El 27 de diciembre de 1970 se modifica la Ley Orgánica del DDF, en la que el número de delegaciones se incrementa a 16, que son:¹²⁷

Número de Delegaciones conformadas en 1970

1. Álvaro Obregón	9. Iztapalapa
2. Azcapotzalco	10. Magdalena Contreras
3. Benito Juárez	11. Miguel Hidalgo
4. Coyoacán	12. Milpa Alta
5. Cuajimalpa	13. Tláhuac
6. Cuauhtémoc	14. Tlalpan
7. Gustavo A. madero	15. Venustiano Carranza
8. Iztacalco	16. Xochimilco

Fuente: Tabla 2, Elaboración propia.

En los primeros años de la década de los setenta se inicia la construcción de importantes obras de infraestructura que permitieran el manejo de más de 6,000 ton. de residuos sólidos; en 1974 empieza a operar la primera estación de transferencia en la delegación Miguel Hidalgo; en el mismo año se inauguraban las de Cuauhtémoc y Azcapotzalco; la de Venustiano en 1976 y la de Iztacalco en 1978. Todas las estaciones de transferencia utilizaban cajas compactadoras de 70 m³.

¹²⁷ ÁLVAREZ LONA, Analidia; LÓPEZ LÓPEZ, Rogelio. El servicio de Limpia en la Ciudad de México, México, GDF, Editorial “Así funciona mi Ciudad”, 1999, p. 96.

Asimismo, se pone en marcha, en 1974, la Planta Industrializadora de Desechos Sólidos de San Juan de Aragón, siendo la primera en su tipo en América Latina, con el propósito de producir composta de la materia orgánica contenida en los residuos. Varios factores condicionaron el funcionamiento de esta planta, que finalmente fue cerrada en 1982 por su poca operatividad.

Dentro de un proceso de descentralización de funciones que se dio en el DDF en 1977, en donde se transfirieron ámbitos de atención de las áreas centrales a las delegaciones, desapareciendo la Dirección General de Servicios Urbanos, quedando solo la Oficina de Recolección de Desechos Sólidos, ahora dentro de la estructura de la Dirección General de Obras. Con esta medida se redujo el desarrollo de una organización con mayor formación técnica para el control y manejo de los residuos sólidos de la ciudad, dado que no se aplicaron criterios técnico-operativos adecuados para esta separación, lo cual condujo a un deterioro del servicio desde el punto de vista funcional, presupuestal y administrativo. De esta forma, y por señalar algunas situaciones concretas, cada delegación se veía en la necesidad de utilizar su propio tiradero (en el mejor de los casos) o negociar con los líderes de pepenadores, quienes para estos años ya se habían consolidado con fuertes liderazgos y núcleos de poder en el ámbito político, social y económico.¹²⁸

En pocos años la grave problemática de los tiraderos a cielo abierto, los rezagos en el servicio de limpia, las inconformidades de la población, etc., vinieron a representar una constante preocupación para las autoridades.

A principios de 1980, el manejo de los residuos sólidos en las 16 delegaciones se encontraba en un estado crítico, llegando a considerarse el problema del manejo de la basura. A finales de 1980 se adquieren tres plantas incineradoras de tecnología suiza, la primera con ubicación en Tlalpan, la cual fue suspendida no obstante haberse concluido toda la obra civil; la segunda en Santa Fe, de la que

¹²⁸ ÁLVAREZ LONA, op. Cit. p. 116.

nunca se inició la obra civil, y la tercera en el norte de la ciudad, en el bosque de San Juan de Aragón, la cual fue concluida cinco años después.

A partir de 1985 inicia oficialmente sus actividades la DGSU con el desarrollo de funciones normativas, operativas y de coordinación, correspondiéndole la conducción y emisión de criterios y normas técnicas para el manejo de los residuos sólidos a lo largo de todo el ciclo, así como organizar y llevar a cabo el tratamiento y la disposición final y participar en apoyo del sistema de transferencia. Las delegaciones continuaron con la recolección domiciliaria y comercial y con el barrido.

Las autoridades del DDF constituyeron el primer paso de una estrategia general que se estableció para promover el mejoramiento de los residuos sólidos, principalmente en las últimas etapas del ciclo que eran las que mayor rezago presentaban. Estas acciones que sustentaron la nueva orientación del manejo de los residuos sólidos fueron las siguientes:

- Fortalecimiento de las institucional del servicio, con la creación de nuevas áreas con mayores niveles de actuación, delimitación de actividades delegacionales y centrales; y la incorporación de mecanismos de mayor capacidad de respuesta operativa.
- Asignación prioritaria dentro del contexto de servicios urbanos básicos con el correspondiente tratamiento presupuestal y participación en las decisiones de políticas públicas.
- Promoción del desarrollo técnico, orientando las actividades a la formación de cuadros técnicos, conjuntando la participación de instituciones técnicas en áreas afines y la incorporación gradual de empresas especializadas.

En la primera mitad de los ochenta, se determinó atender de manera prioritaria e inmediata la disposición final, dado que constituía la etapa de mayor rezago al no contar con infraestructura para un adecuado confinamiento y que al mismo tiempo era el punto de partida para desencadenar un proceso de reordenamiento.

En una primera etapa comprendida entre los años de 1984 a 1988, se trazó una estrategia de acción promoviendo el mejoramiento del servicio en áreas y aspectos prioritarios a través de acciones graduales que paralelamente establecieran las bases para una transformación estructural en el manejo de los residuos. Con esta orientación se realizaron las siguientes acciones:

- Clausura de tiraderos a cielo abierto
- Conformación de la infraestructura para la disposición final con base en rellenos sanitarios
- Mejoramiento del sistema de transferencia
- Limpieza en zonas críticas de la ciudad
- Fortalecimiento de la infraestructura para la recolección

De acuerdo con lo anterior, se clausuraron siete de los ocho tiraderos que existían al inicio de la década de los ochenta. Al finalizar la década de los ochenta, la Ciudad de México contaba con una infraestructura básica para un manejo sanitario y controlado de la fase de disposición final y de transferencia, habiendo también fortalecido el parque vehicular de limpia, sin embargo, aún requería la construcción de nuevas obras, principalmente de transferencia, en zonas críticas para la atención del servicio de recolección.

El 27 de julio de 1989 se publica el reglamento para el Servicio de limpia en el DF, que sustituía al interior de 1941, el cual no se aplicaba. La elaboración y actualización de este documento estuvo a cargo de la I legislatura de la Asamblea Legislativa del D.F. en dicho documento se destacan:

“Artículo 4°, Cláusula VI. De considerarlo necesario y conveniente por las exigencias de la ciudad y sus habitantes, concesionar la prestación del servicio limpia de acuerdo con las disposiciones de su ley orgánica y de lo dispuesto en el primer párrafo del artículo 10° de este reglamento.

“Artículo 10°. El servicio de recolección de residuos sólidos será gratuito... y establece el pago de derechos a los generadores de más de 200kgs.

“Artículo 6°... corresponde a las delegaciones efectuar la recolección, barrido mecánico y manual, así como el transporte de lo recolectado... establecer sanciones...

Este reglamento correría la misma suerte que los demás, no se pudo instrumentar su aplicación en la mayoría de sus contenidos y rápidamente cayó en parcial cumplimiento.¹²⁹

Ante el deterioro que presentan las condiciones ambientales de la ciudad, las nuevas formas de participación ciudadana y los requerimientos del funcionamiento urbano condujeron a las autoridades, en los primeros años de la década de los noventa, a la definición de nuevas políticas orientadas a fomentar la convivencia de los servicios del manejo de los residuos sólidos, sus instalaciones e infraestructura, con la vida urbana.

La nueva actitud frente a los residuos demandaba una asimilación de estos como recurso útil para sustituir materias primas y para atender demandas de bienes y servicios de la ciudad. Además de la sustitución de materias primas que pueden aportar el reciclaje de los residuos sólidos a la industria, el funcionamiento urbano requiere de recursos que pueden ser extraídos de los desechos como mejoradores de suelos, derivados de la transformación de la materia orgánica. De la misma manera, bienes de consumo público y de equipamiento urbano pueden ser producto del reciclaje de materiales específicos, por último, en los casos factibles, la combustión de los residuos aporta energía eléctrica para el consumo en general.

También, había que identificar y promover nuevos mercados para los bienes reciclables y otros servicios derivados de la reutilización. Como resultado, los programas y acciones se orientaron por los criterios de disminución de la generación de aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos

¹²⁹ ÁLVAREZ LONA, Ana Lidia; LÓPEZ LÓPEZ, Rogelio. El servicio de Limpia en la Ciudad de México, México, GDF, Editorial “Así funciona mi Ciudad”, 1999. pp. 133-134.

sólidos de la ciudad y de un manejo sanitario a lo que no se pueda o deba recuperar. Demandaba un esfuerzo de participación de los sectores de la sociedad para asumir compromisos y responsabilidades, requería de inversión e innovación tecnológica, así como de la adecuación de sistemas y procedimientos.

A partir de 1991, se autoriza el Programa Metropolitano para el Control de los Residuos Sólidos, bajo el cual se realizan acciones en coordinación con el Estado de México para atender esta problemática común. Este programa consideraba la regionalización en 5 zonas de la superficie comprendida por el DF y 17 municipios conurbanos, en torno a la construcción y operación de igual número de rellenos sanitarios. Asimismo, se incorporaba la construcción de estaciones de transferencia y de Centros Integrales de Aprovechamiento de Residuos Sólidos que promoverían la recuperación mecanizada de subproductos y estimularían su industrialización, así como de otras técnicas de tratamiento.

Sin embargo, no fue posible concretar varios proyectos debido a los resultados de los estudios que determinaron que no eran sitios apropiados para adaptarse como rellenos sanitarios, y en otros se enfrentó una fuerte oposición de la población. De esta forma se clausuraron los tiraderos de Naucalpan, Atizapán y Nezahualcóyotl, así como la parte correspondiente a Santa Catarina y Prados de la Montaña, en el DF, concluyéndose las etapas de cierre, cobertura y sello.

En 1992 se inició la construcción de la Planta de Selección y Aprovechamiento de Residuos Sólidos Bordo Poniente, en 1994 fue inaugurada al igual que la planta ubicada en San Juan de Aragón y en ese mismo año fue clausurada el relleno sanitario de Prados de la Montaña. Posteriormente, se inició la construcción de las instalaciones de Santa Catarina, puestas en marcha en 1996. En 1995 se adquirieron equipos y maquinaria para la producción de composta, tomando como materia prima los desechos orgánicos de los “mercados”, bosques, parques y jardines”, “el producto de la poda de árboles y “árboles navideños”. Con resultados adelantadores. En 1997 se desarrolla el “Análisis Sectorial” de residuos sólidos en

la ZMVM, que fue promovido y coordinado por el DF, EDOMEX y la Organización Panamericana de la salud. En dicho análisis participaron otras dependencias como SEDESOL, SEMARNAP, SS, expertos, etc.

El 29 de diciembre de 1998 en la Gaceta Oficial del DF aparece el decreto que establece que la Ley Orgánica de la Administración del DF, en la cual se definen las dependencias y órganos políticos administrativos de las demarcaciones territoriales que coadyuvarán en la prestación del servicio público de limpia, y se asignan atribuciones:¹³⁰

“Artículo 23. A la secretaría de gobierno corresponde...XX. Coordinar y supervisar el cumplimiento de las funciones desconcentradas de las delegaciones del D.F.

“Artículo 39. Corresponde a los titulares de los órganos político-administrativos de cada demarcación territorial...XXVII. Prestar el servicio de limpia, en sus etapas de barrido de las áreas comunes, vialidades y demás vías públicas, así como la recolección de residuos sólidos, de conformidad con la normatividad que al efecto expida la dependencia competente.

“Artículo 26. A la Secretaría del Medio Ambiente corresponde la formulación, ejecución y evaluación de la política del DF en materia ambiental y de recursos naturales...VII. Regular y fomentar en coordinación con la Secretaría de Obras y Servicios, las actividades de minimización, recolección, tratamiento y disposición final de desechos sólidos, establecer los sitios destinados a la disposición final, restaurar sitios contaminados, así como definir los sistemas de reciclamiento y tratamiento de aguas residuales y residuos sólidos. “Artículo 27. A la Secretaría de Obras y Servicios corresponde...Fracción I. Planear, organizar, normar y controlar la prestación de los servicios de su competencia, así como la planeación y ejecución de obras y servicios públicos de impacto en más de una demarcación territorial o de alta especialidad técnica, de acuerdo con las clasificaciones que se hagan en las disposiciones aplicables”

¹³⁰ ÁLVAREZ LONA, Ana Lidia; LÓPEZ LÓPEZ, Rogelio. El servicio de Limpia en la Ciudad de México, México, GDF, Editorial “Así funciona mi Ciudad”, 1999. pp. 138-139.

El secretario técnico de la Comisión Ambiental Metropolitana, presentó en marzo de 1999 los avances del Proyecto de Manejo Integral de Residuos Peligrosos en la ZMVM, en colaboración con la agencia de cooperación técnica alemana. Se destacaban de este estudio la entrega de manuales de minimización, tratamiento y disposición de los residuos generados en múltiples ramas de la industria.

Para el año 2002-2003, la Secretaría del Medio Ambiente en cumplimiento de los artículos 6° y 11° de la Ley de Residuos Sólidos del DF formuló un instrumento rector denominado: “Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos para el DF” (PGIRS), que proporcionaba los lineamientos, acciones y metas para la elaboración e implantación del Programa para la Prestación de los Servicios de Limpia. Asimismo, la Ley de Residuos Sólidos del DF¹³¹ tiene por objeto regular la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial considerado como no peligroso, así como la prestación del servicio de limpia. A su vez, define la competencia de las 16 Alcaldías políticas y de las diferentes Secretarías del Gobierno de la Ciudad de México, que participan en la gestión de los residuos competencia del DF.

En ese entonces, de los estudios realizados por la Dirección General de Servicios Urbanos (DGSU), de la Secretaría de Obras y Servicios del GDF y de las estadísticas de ingresos a las estaciones de transferencia, plantas de selección y aprovechamiento y sitios de disposición final, se determinaron los volúmenes promedio de residuos sólidos urbanos que se manejan por delegación. En la Alcaldía de Iztapalapa se considera una generación adicional promedio de 450 ton/día, provenientes exclusivamente de la Central de Abasto (CEDA). Figura Generación de residuos sólidos por delegaciones en el DF.¹³²

Para el periodo comprendido de 2004-2008, se implantó un manejo integral de los residuos sólidos, comprendido de aplicaciones jerarquizadas partiendo de la

¹³¹ Publicada en la gaceta del DF, el 22 de abril de 2003.

¹³² Fuente: Secretaría de Obras y Servicios, DGSU, 2002.

prevención de la generación, la minimización, la separación en la fuente, el reúso, el reciclaje, la valorización del material y energética de los mismos hasta su disposición final como última acción. Bajo el contexto de manejo integral, la primera actividad a realizar correspondía a la separación en la fuente de las fracciones orgánica e inorgánica y su recolección selectiva, actividades que involucran un esfuerzo importante, para un cambio en el sistema de limpia del DF.

Con el manejo que propuso la Ley de Residuos, la separación de los residuos en la fuente y su recolección separada, el funcionamiento de las plantas de separación se vería influenciado en su valorización y aprovechamiento. Adicionalmente, se planteaba una reducción en los volúmenes de residuos enviados a disposición final y con ello una mayor vida útil del relleno sanitario. Las actividades realizadas a partir de la separación de los residuos apuntaban hacia un mayor aprovechamiento en su reúso y reciclaje como una de las principales políticas ambientales para el mejoramiento del manejo de los residuos y una reducción de los residuos derivados a disposición final.

En ese marco, el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos (PGIRS), se integró por 5 líneas estratégicas y que contaban con una serie de subprogramas en los cuales se describen los objetivos, metas, acciones principales de aplicación de los subprogramas. También, en esta estructura del programa permitiría a diferentes entidades a actores públicos o privados llevar a cabo actividades relacionadas con la generación, manejo, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de los residuos contando con elementos principales de la política ambiental del manejo integral de los residuos sólidos en DF. Estas líneas estratégicas consistieron en:

- Prevención y minimización de la generación.

Subprogramas: planes de manejo, inventario de residuos.

- Manejo integral de residuos.

Subprogramas: separación en fuente y recolección selectiva, escuela limpia, separación de residuos en edificios públicos, recolección de residuos

voluminosos y recolección en mercados, tianguis y comercio en vía pública, así como la renovación del parque vehicular, transferencia y transporte y disposición final.

- Valorización y aprovechamiento de residuos.

Subprogramas: plantas de compostaje, de selección, centros de acopio y prestadores de servicio, residuos de la construcción.

- Prevención y control de la contaminación del suelo.

Subprogramas: erradicación de tiraderos clandestinos.

- Comunicación y educación ambiental.

Subprogramas: comunicación educativa y capacitación

Con este programa se dio un gran avance, ya que en la ciudad no existen antecedentes formales sobre la elaboración o aplicación de planes en el manejo de residuos sólidos. Se gestó y se consiguió promover el manejo ambiental del PET con un esquema de responsabilidad compartida, que culminó en la firma del convenio que suscribieron la Secretaría de Medio Ambiente y la Secretaría de Obras y Servicios con el grupo de industriales que conformó la entidad ECOCE (Ecología y Compromiso Empresarial A.C.). Además, se implementaron programas pilotos, creación de nuevas rutas delegacionales, sin embargo, al estar contemplada en las leyes, pero sin sanciones, faltó la participación de la población ya que en el DF se estimó la cooperación de la población y no se aplicó sanciones lo cual no obligaba a los ciudadanos a hacerlo. Con este manejo también se prevenía la generación de residuos para poder mantener un control en generación y la minimización de los residuos ya que este manejo contemplaba el cierre del Bordo de Poniente.

La separación de residuos orgánicos en la fuente quedó establecida desde 2003 en la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, sin embargo, fue hasta 2011 a raíz del cierre de operaciones de la IV etapa del Relleno Sanitario de Bordo Poniente, que se establecieron las condiciones para generalizar la separación de residuos orgánicos, así como su recolección separada en días alternados. Por

esta razón, se tuvo disponible una gran cantidad de residuos orgánicos que requerían tratamiento. Para ello fue necesario realizar la ampliación de las instalaciones y de la capacidad de operación de la Planta de Composta de Bordo Poniente, la cual creció en instalaciones, personal, maquinaria y equipos, incrementando su capacidad de 200 toneladas al día de residuos orgánicos a un promedio de 2,500 toneladas diarias en el año de 2012.

En septiembre de 2011, el Gobierno de la Ciudad de México firmó un convenio con una empresa cementera mexicana, para enviar a sus plantas productoras de cemento hasta 3,000 toneladas al día de residuos sólidos urbanos con alto poder calorífico, con la finalidad de utilizar los residuos como combustible alternativo en sus procesos productivos. Para ello, se adquirió e instaló maquinaria para la preselección y compactación de los residuos en la Planta de Selección y Compactación de San Juan de Aragón Fase I. Posteriormente, con la participación de la empresa cementera, se construyeron nuevas instalaciones de selección y compactación de residuos en la Estación de Transferencia de Iztapalapa - Central de Abasto, y desde 2014 el proceso de acondicionamiento, compactado y envío de residuos a las plantas de cemento se realiza en ambas instalaciones. El proceso consiste en prensar y empacar los residuos no aprovechados (rechazo), de las plantas de selección, una vez que se les retiran metales mediante un separador magnético y han sido cribados para separar las partículas finas (materiales térreos) y orgánicos remanentes; posteriormente se envían a la planta cementera ubicada en el municipio de Tepeaca, Puebla. Los pocos residuos no aptos que son separados en este proceso, se depositan nuevamente en las estaciones de transferencia de San Juan de Aragón o de Iztapalapa - Central de Abasto para ser enviados a disposición final.

Previo al cierre de la IV Etapa del Relleno Sanitario Bordo Poniente, la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México, otorgó en diciembre de 2011, autorizaciones a favor de dos empresas privadas que operan rellenos sanitarios en el municipio de Ixtapaluca, Estado de México, para la recepción y disposición final de residuos sólidos urbanos provenientes de la Ciudad de México

hasta por 6 mil toneladas diarias. Los rellenos sanitarios denominados “La Cañada” y “El Milagro”, respectivamente. En el año de 2014, los residuos de la CDMX se continuaron enviando a sitios de disposición final ubicados en las entidades vecinas, sobre todo en el Estado de México. A raíz del cierre de la IV Etapa del Relleno Sanitario Bordo Poniente se terminó la operación de sitios de disposición final por parte del Gobierno de la Ciudad de México, ya que a partir de ello los residuos se envían a rellenos sanitarios de la zona metropolitana.

La responsabilidad ambiental sobre los sitios en que se depositaban los residuos de la Ciudad de México no se limita a la etapa de operación, sino que al concluir sus funciones se extienden a la etapa de clausura tecnificada, en aspectos relacionados con el mantenimiento de la instalación, el monitoreo de impactos ambientales y el control de biogás y lixiviados.

1.2 El manejo en el 2019

En la Ciudad de México, diariamente se generan alrededor de 12,920 toneladas, de las cuales, las Alcaldías con mayor generación de residuos son Iztapalapa, Gustavo A. Madero y Cuauhtémoc, con el 18%, 13% y 10%, respectivamente; mientras que Cuajimalpa de Morelos, La Magdalena Contreras y Milpa Alta, aportan sólo el 4% de la generación total.¹³³

Para clasificar el origen o fuente generadora de residuos, el Gobierno de la Ciudad de México, desde 2006 ha establecido los siguientes grupos:

- Domiciliarios: casas, departamentos y unidades habitacionales.
- Comercios: mercados y establecimientos mercantiles.
- Servicios: centros de espectáculos y recreación, restaurantes y bares, servicios públicos, hoteles, oficinas públicas y centros educativos.
- Controlados: unidades médicas, laboratorios, veterinarias, terminales terrestres, de transporte aéreo y centros de readaptación social.

¹³³ SEDEMA, “Inventario de Residuos Sólidos”. Ciudad de México 2016. p.7

- Diversos: residuos de manejo especial y los generados en áreas verdes.
- Central de Abasto de la Ciudad de México (CEDA).

La mayor fuente generadora en la Ciudad de México fue la domiciliaria con un 48%, seguida de los comercios y servicios con 26% y 14% respectivamente, mientras que en menor cantidad de aportación se encuentran las fuentes controladas.¹³⁴

Las cuales son recolectadas por medio de un parque vehicular integrado por 2,652 unidades recolectoras con distintas capacidades que van de los 0.5 hasta los 18 m³ dependiendo del tipo de contenedor que transporten o del tipo de vehículo y una plantilla de personal de más de 13,014 trabajadores de las 16 Alcaldías de la Ciudad de México, quienes tienen a su cargo la recolección de los residuos y su transporte fundamentalmente a las estaciones de transferencia y en menor medida a las plantas de selección o directamente a los sitios de disposición final.¹³⁵

Los métodos de recolección como mencionamos en el capítulo dos, son variados, pero en la ciudad destacan: Barrido manual, barrido mecánico y la recolección selectiva. Para ello, la Ciudad de México cuenta con:

Infraestructura para el manejo de los residuos sólidos



Fuente: Imagen realizada por la Secretaría de Obras y Servicios, y SEDEMA.¹³⁶

¹³⁴ Datos de la Secretaría de Obras y Servicios para SEDEMA, “Inventario de Residuos Sólidos”, Ciudad de México 2016. p.9.

¹³⁵ SEDEMA, “Inventario de Residuos Sólidos”. Ciudad de México. 2016, p.15.

¹³⁶ Datos de la Secretaría de Obras y Servicios para SEDEMA, “Inventario de Residuos Sólidos”, Ciudad de México, 2016. p.26.

Los residuos recolectados se transportan a las 12 estaciones de transferencia, localizadas estratégicamente en distintos sitios de la ciudad (en 11 alcaldías) y se vierten a unidades de mayor capacidad, como son los tractocamiones con caja de 20 toneladas, que transportan un volumen equivalente a 4 ó 5 camiones recolectores. Esta operación permite que los vehículos de recolección se incorporen nuevamente a sus rutas durante la jornada de trabajo. El Gobierno de la Ciudad de México ha adoptado tecnología en estaciones de transferencia cerradas, con la finalidad de controlar los efectos ambientales adversos, tales como ruido, polvo, fauna nociva, microorganismos y malos olores; así como reducir el impacto y deterioro del entorno urbano a la estación de transferencia.



Fuente: Imagen realizada por la Secretaría de Obras y Servicios, y SEDEMA.

Una vez que las cajas transportadoras contienen los residuos separados en orgánicos e inorgánicos, éstos son enviados a los diferentes destinos. La fracción orgánica se traslada a plantas de composta, mientras que la fracción inorgánica se lleva a plantas de selección para hacer una separación secundaria de los residuos con potencial de valorización.

Los tractocamiones transportan los desechos para ser canalizados a las 2 plantas de selección de residuos urbanos mezclados, y aprovechamiento de residuos sólidos con capacidad instalada conjunta de 6,500 toneladas por día.

Estas dos plantas se ubican en - Santa Catarina y San Juan de Aragón- en donde son procesadas diariamente 4,075 toneladas de residuos provenientes de las estaciones de transferencia, vehículos recolectores de la demarcación GAM, residuos recolectados en la red vial primaria por la Dirección General de Servicios Urbanos de la SOBSE, así como de los recolectores de residuos del EDOMEX principalmente de los municipios de Chalco, Chalco Solidaridad y Ecatepec. La organización y operación de las plantas se realiza de manera coordinada entre el Gobierno de la Ciudad de México (la Dirección General de Servicios Urbanos, de la SOBSE) y los gremios de selectores (antes pepenadores), además; en estas instalaciones se recuperan más de 20 materiales reciclables que son comercializados en la ciudad y sus alrededores por los gremios de selectores. Los principales materiales recuperados son: Aluminio traste, macizo, chatarra, perfil, bote aluminio, bote ferroso, fierro, lámina metálica, cobre, alambre, botellas de refresco y cerveza, vidrio ámbar, transparente y verde, cartón, todo tipo de papel, periódico, PVC, PET, plástico rígido o nylon y vinil, entre otros.¹³⁷

Otra manera de reciclar los residuos es enviarlos a plantas de compactación, en donde se forman pacas con ellos, aumentando la densidad de los residuos y optimizando su manejo y transporte para su valorización mediante otros procesos.

En 2016, el Gobierno de la Ciudad de México inauguró la Planta Compactadora de Residuos Sólidos Urbanos Iztapalapa 2, la más grande de América Latina ubicada en la Central de Abasto, que contribuirá al aprovechamiento de más de 6,600 toneladas de residuos generadas diariamente en la capital del país.

Actualmente la ciudad cuenta con 8 plantas de composta con una capacidad instalada global de 922,275 ton/año atendidas por 314 trabajadores. Durante 2016 se recibieron en las plantas de composta 484,872 toneladas de residuos orgánicos, de las cuales el 95.35% se envió al Bordo Poniente debido a su capacidad instalada para procesarlos. Con estos residuos se produjeron 92,391

¹³⁷ Datos de la Secretaría de Obras y Servicios para SEDEMA, “Inventario de Residuos Sólidos”. Ciudad de México 2016. pp. 29-30.

toneladas de composta, de las cuales 8,91 ton se destinaron a parques, jardines, áreas verdes y cultivos agrícolas, además de escuelas e invernaderos.

Ubicación de plantas de composta



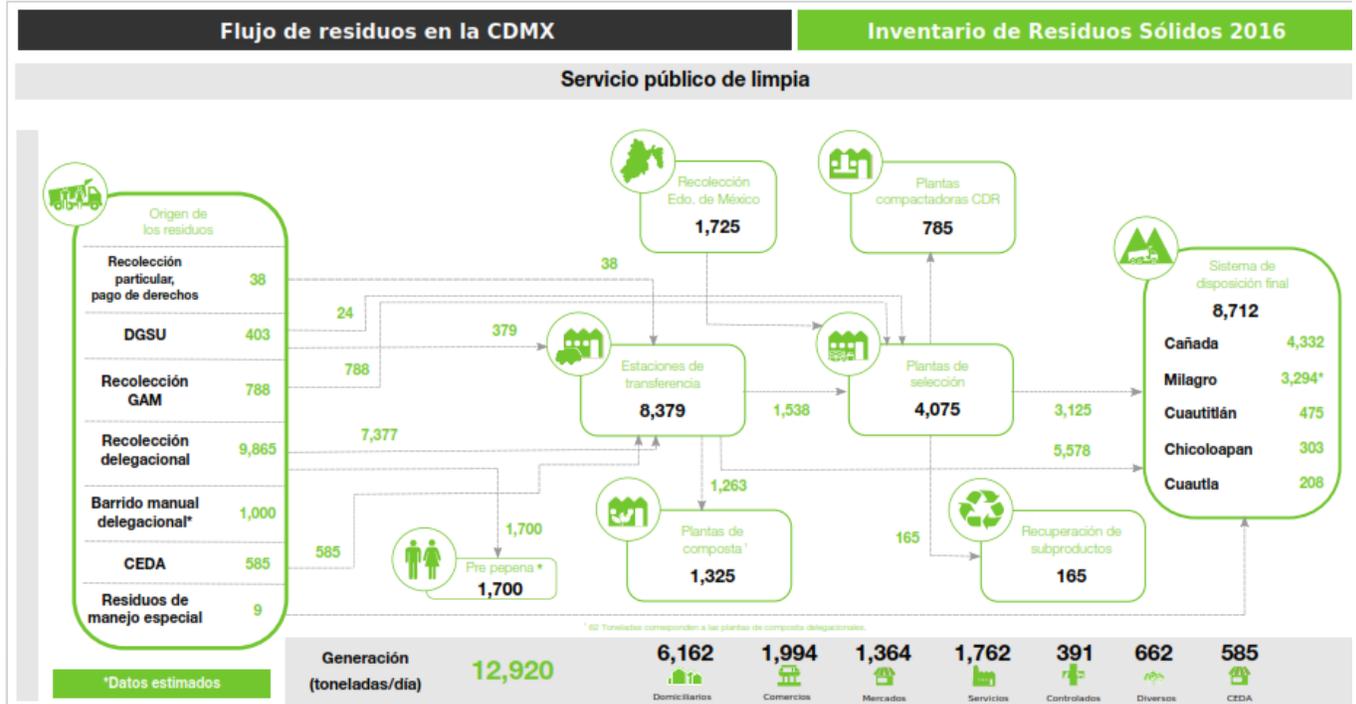
Fuente: Secretaría de Obras y Servicios y Delegaciones políticas

Fuente: Imagen realizada por la Secretaría de Obras y Servicios, y SEDEMA.

Los residuos que por sus características no pudieron reincorporarse a procesos productivos son enviados a Rellenos Sanitarios, que son obras de infraestructura que aplican métodos de ingeniería para la disposición final de los residuos sólidos, minimizando con ello los riesgos por contaminación al ambiente y a la salud.

Desde el cierre definitivo de la I V Etapa del relleno sanitario Bordo Poniente, la Ciudad de México no cuenta con un espacio donde disponer sus residuos, por lo que a través de acuerdos con otros estados se usan cuatro rellenos ubicados en el Estado de México: Chicoloapan, Cuautitlán, Milagro y Cañada, y uno en Morelos: Cuautla.

Flujo de residuos en la Ciudad de México



Fuente: Imagen realizada por la Secretaría de Obras y Servicios, y SEDEMA.

En cuanto a los programas y campañas se implementaron los siguientes: Basura Cero, Mercado de Trueque, Recicladrón, Campaña Sin moño y sin bolsita, por favor; Separa para reciclar, Programa Árbol por árbol, tu ciudad reverdece.

La regulación, vigilancia y responsabilidad ambiental sobre los sitios en que se depositaban los residuos de la Ciudad de México no se limitan a la etapa de operación, sino que, al concluir sus funciones, estas se extienden a la etapa de clausura tecnificada, en aspectos relacionados con el mantenimiento de la instalación, el monitoreo de impactos ambientales y el control de biogás y lixiviados.

El proceso de manejo de los residuos sólidos, desde las fuentes de generación hasta su disposición final en los rellenos sanitarios requiere de una vigilancia sistemática especializada, la que es realizada a través del Laboratorio Central de Biología Ambiental y de un sistema de monitoreo ambiental en todas las

instalaciones de manejo de estos residuos, para prevenir el impacto al ambiente y a los habitantes. La SOBSE a través de la DGSU da mantenimiento y monitoreo ambiental a los sitios de disposición final clausurados.

Como hemos visto, la ciudad ha contado con varios sitios de disposición final entre los que se encuentran Tulyehualco, Santa Cruz Meyahualco, Santa Catarina, Prados de la Montaña, Santa Fe y tres etapas en Bordo Poniente.

En todos los sitios mencionados se han recibido los residuos sólidos urbanos generados en la ciudad y zonas conurbanas del EDOMEX sin restricciones ni condiciones específicas de operación. No obstante, a pesar de la implementación de líneas estratégicas y programas en la Ciudad de México, sigue siendo menester contar con políticas claras de recepción basada fundamentalmente en la minimización de la recepción de los residuos recibidos en toda la Zona Metropolitana de manera conjunta y no de manera apartada.

Actualmente, el Gobierno de la Ciudad de México además de la operación de la infraestructura y del equipamiento utilizado en el manejo y control de estos residuos, desarrolla programas intensivos para su mantenimiento y ampliación. Considerando aspectos fundamentales enfocados en actividades de operación.

2. El servicio de limpia en Naucalpan de Juárez

Para el caso de Naucalpan, la prestación del servicio de limpia municipal, es difícil en función principalmente a la forma como se fueron conformando las diferentes zonas poblacionales del municipio. Actualmente, Naucalpan genera entre 900 toneladas y mil 100 ton. de desechos al día, pero ante las problemáticas municipales, los desechos se tratan en un centro de transferencia de basura llamado “El Zopilote” de donde son trasladados a un relleno sanitario en el municipio de Tepetzotlán. Y aunque cuenta con camiones recolectores de basura, donde se intentó la separación de los desechos sólidos hace más de dos años, los trabajadores de servicios públicos reciben ésta, tal y cómo está; aunque hay áreas donde existen contenedores para depositarla de manera clasificada y hay

unidades que cuentan con un separador, pero al llegar al correspondiente relleno sanitario son vertidos de manera conjunta.

2.1 Antecedentes

Para el 2006 se iniciaba el convenio con la empresa Servicios de Tecnología Ambiental (SETASA). El contrato para la construcción y operación de un Relleno Sanitario previniendo la posible explotación del biogás cuando se alcanzara el volumen y suficientes características y necesarias para su aprovechamiento, previo análisis de las condiciones por ambas partes. A definir por las partes, pudiendo presentarse en dos etapas: la primera para quema simple y obtención de “Bonos de Carbono”¹³⁸ y la segunda para generación de energía eléctrica, en función de los resultados de la primera. Para el año 2007, después de mes y medio de retrasos y cuatro meses de construcción, el relleno sanitario ubicado a un costado del antiguo tiradero a cielo abierto en Rincón Verde, comenzó a funcionar con una recepción diaria de 750 toneladas de basura en promedio.¹³⁹ Además de la construcción del relleno, la empresa Servicios de Tecnología Ambiental (SETASA) realizó el saneamiento del antiguo tiradero a cielo abierto de Rincón Verde. Para la construcción del nuevo relleno en concreto, se realizó una excavación y el terreno se forró de una capa impermeable llamada geomembrana, posteriormente se colocó una capa de arcilla que permite el paso del agua y unos drenajes que la llevan los líquidos a la laguna de lixiviados. En primera instancia la basura se pesaría en una báscula y posteriormente se colocaría en una banda de selección para su separación entre material reciclable y no reciclable. Así mismo, se estaría construyendo dentro del terreno una planta de composteo y una planta de separación de basura.¹⁴⁰

¹³⁸ La contribución que cada individuo, empresa u organización tiene con respecto al cambio climático, se conoce como huella de carbono. Esta huella se puede medir al cuantificar nuestras principales fuentes de consumo energético, tales como los transportes o la electricidad. El esquema funciona por un sistema de compras de permisos de emisión, cada uno de ellos corresponde a una tonelada de dióxido de carbono que no es emitido a la atmósfera. Es un mecanismo de financiamiento adicional para apoyar a las empresas que pueden reducir sus emisiones. <http://ambio.org.mx/bonos-de-carbono/>, <https://expansion.mx/empresas/2016/08/17/el-mercado-de-carbono-en-mexico-explicado-en-seis-puntos>.

¹³⁹ <https://omvradio.com/busca-gobierno-de-naucalpan-reoperar-relleno-sanitario-de-rincon-verde/>

¹⁴⁰ Marco Delgado, Director de Servicios Públicos de Naucalpan. Periódico Reforma, 12 enero 2007.

Durante el retraso en la construcción, las 750 toneladas de basura que produce el municipio de Naucalpan, fueron llevadas al relleno sanitario de Tlalnepantla. Debido a que, la empresa que opera en Tlalnepantla es la misma del relleno sanitario de Naucalpan, por lo que al Ayuntamiento no le implicó gasto alguno tirar su basura en el municipio vecino, sino que, lo absorbió la empresa, por compensación en el retraso en la construcción (En el mismo convenio estaba establecido que en caso de retraso la empresa se encargaría de tener un sitio para la disposición final y de los gastos que generara).

En un principio, con su nuevo tiradero, el Cabildo de Naucalpan estudiaría la posibilidad de recibir los desechos de otros municipios de sus alrededores que no contaban con rellenos. Estableciendo tarifas para la entrada de algunos municipios como, por ejemplo, el municipio de Huixquilucan, que hasta el inicio de esa administración tiraba sus desechos en el antiguo tiradero de Rincón Verde. También, en su momento en el año de 2008, se pretendía recibir hasta 500 toneladas de basura del Distrito Federal en el relleno sanitario municipal de Santiago Tepatlaxco, pero sólo de forma temporal y emergente, ante el cierre del tiradero de Bordo Poniente, pero a cambio del pago de un peaje y por tonelada depositada. La infraestructura del relleno sanitario consistió en:

- Caminos de acceso.
- Báscula para pesar la basura.
- Oficinas administrativas.
- Área de enfermería.
- Laboratorio.
- Área de mantenimiento de maquinaria y vehículos.
- Laguna donde se evaporan los lixiviados que genera la basura.
- Planta generadora de composta.

El ayuntamiento de Naucalpan informaría que ya no permitirá que particulares prestaran el servicio de recolección de basura doméstica, al considerar que ellos eran los responsables de la proliferación de tiraderos a cielo abierto. El director de Servicios Públicos municipal en esa gestión, Marco Ernesto Delgado Barrera, señalaba que con un nuevo proyecto de recolección de desechos y la adquisición de vehículos recolectores, a partir de marzo se prescindiría de la colecta de

particulares, como los que hay en San Francisco Chimalpa y en barrancas del municipio. Reconoció el funcionario que sólo se levanta 75% de las cerca de 800 toneladas de basura que se generan al día en el municipio.

La propuesta contemplaba un ahorro anual de 47 millones de pesos, con la reducción de 50 unidades obsoletas. Con la firma de un convenio, se estableció un Programa de Competitividad y Modernización del Proceso de Recolección de Basura, el Gobierno Municipal y el Sindicato Único de Trabajadores al Servicio del Estado y Municipios (SUTEyM) Sección Naucalpan llegando a un acuerdo para trabajar conjuntamente en beneficio de la ciudadanía. Cabe señalar que con el Programa de Competitividad y Modernización del Proceso de Recolección de Basura la administración municipal planeaba un ahorro anual de 47 millones de pesos, mismos que serían destinados a mejorar los diferentes servicios públicos que brinda el Ayuntamiento.¹⁴¹

El acuerdo signado por los directores de Administración y Servicios Públicos, Jorge Borbolla Gálvez y Ernesto Delgado Barrera, así como por la secretaria del SUTEyM Juana Parra Sánchez, estableció que tanto los trabajadores de confianza como los sindicalizados se harían cargo de las unidades recolectoras de basura. Destacando que los 15 camiones bicompartidos, que serían utilizados para el programa municipal de separación de desechos sólidos que se llevaría a cabo en 32 colonias, siete serían operados por personal sindicalizado y ocho por empleados de confianza.¹⁴²

Así mismo, de las 34 unidades recolectoras de basura adquiridas ese año, 27 serían trabajadas por los sindicalizados y las siete restantes por gente de confianza y eventuales. Con el propósito de eficientar la recolección de basura, se dieron de baja 50 camiones, principalmente aquellos que eran obsoletos y su

¹⁴¹ <https://www.satelucos.com.mx/content/view/27/59/>, martes, 22 de julio de 2008.

¹⁴² <https://www.satelucos.com.mx/content/view/27/59/>, martes, 22 de julio de 2008.

mantenimiento representaba un gasto excesivo, esto redundaron en una reducción de 180 personas, mismas que fueron ubicadas a otras áreas como bacheo, barrido, parques y jardines.¹⁴³

El servicio de limpia estaba concesionado y la empresa PROACTIVA era la encargada del Servicio de saneamiento y clausura de tiradero municipal, separación, composteo y disposición final en relleno sanitario de alrededor de 800 ton/día producidas de residuos sólidos, atendiendo a 800 mil hab. El Relleno Sanitario operaba conforme a normatividad vigente y acumulaba un volumen de residuos de 0.8 millones de toneladas. Con lo cual se esperaba que en breve tiempo el Relleno Sanitario produjera el volumen mínimo necesario para iniciar los posibles acuerdos entre las partes para la implantación de un proyecto con esquema de aprovechamiento de biogás (MDL).¹⁴⁴

Para el 4 de junio del 2012, una vez más sería cerrado el relleno sanitario municipal por el adeudo del ayuntamiento que como se mencionó en párrafos arriba la deuda venía desde la gestión la presidenta municipal, Azucena Olivares, y que ascendía a 69.2 millones de pesos, y ante la negativa de la expresidenta municipal, a subsanar 24 meses de adeudo, como consta en el juicio contencioso administrativo expediente No. 812/2011; informó la concesionaria Proactiva Medio Ambiente México a medios de comunicación, El Universal, Sol de Toluca, Msn, etc.¹⁴⁵

En estas condiciones, en el año 2014, nuevamente sería cerrado el relleno por falta de pago de más de 92 millones de pesos, enfrentando una emergencia sanitaria, toda vez que el relleno sanitario de Tepatlaxco recibía 800 toneladas de basura diarias que generaban los naucalpenses. La empresa Servicios de Tecnología Ambiental recibió el título de concesión para el manejo, por 20 años, del relleno sanitario de Tepatlaxco durante el trienio (2003-2006) de la alcaldesa

¹⁴³ <https://www.satelucos.com.mx/content/view/27/59/>, martes, 22 de julio de 2008.

¹⁴⁴ PROACTIVA. Medio Ambiente, México. Participación de la Iniciativa Privada en Rellenos Sanitarios, tratamiento de RSU y proyectos MDL 2010.

¹⁴⁵ <https://mexico.quadratin.com.mx/cierran-relleno-sanitario-de-naucalpan-por-adeudo-de-69-2-millones/>

Angélica Moya del PAN, donde se estableció un tabulador de pago que iba de 91 a 125 pesos por cada tonelada que recibieran. Los naucalpenses generaban 600 toneladas de basura al día, lo que implicaba un pago mensual de 2 millones de pesos.¹⁴⁶

Al acumularse una deuda de más alta, la empresa SETASA decidió primero restringir y después cerrar sus puertas a la basura de los naucalpenses, lo que llevó al gobierno de David Sánchez Guevara a crear una "planta de transferencia", en el predio La Victoria, por tal motivo la PROPAEM clausuró el sitio. De forma paralela, el gobierno local decidió contratar los servicios de otras empresas -sin licitación-, para crear otro sitio de transferencia en Rincón Verde.

Más de estos momentos complicados se seguirían aconteciendo por viviendo, por malas decisiones de los alcaldes y/o negociaciones con los trabajadores sindicalizados, como fue el caso en el 2016. Debido al paro laboral por trabajadores del servicio de limpia, quienes se negaban seguir llevando la basura al relleno de Tepatlaxco y exigían la rehabilitación del parque vehicular ante las malas condiciones con que operan para la recolección de basura y para para ofrecer un servicio de calidad a la ciudadanía. Ante la negativa de la administración, el ayuntamiento puso en marcha un plan emergente con 35 camiones arrendados para otorgar el servicio de recolección de desechos a la comunidad que generan más de 800 toneladas de basura al día; de los 35, 20 son rentados por 68 mil pesos mensuales por unidad, lo que da un total de un millón 360 mil pesos, confirmaron autoridades municipales. Este problema continuó por dos semanas más hasta que se negoció y se llegó a un acuerdo mutuo.

En ese mismo año se contaba con la operación de 120 camiones y 600 trabajadores, además del programa nocturno de recolección de basura, que se realiza en los puntos determinados, como zonas comerciales. Asimismo, continuaba con el programa "Tira lo que no te sirva".

¹⁴⁶ <https://archivo.eluniversal.com.mx/ciudad-metropoli/2014/impreso/-8216cierran-8217-las-puertas-a-basura-de-naucalpan-126778.html>, 6 de octubre del 2014.

2.2 El manejo en el año 2019

El municipio a pesar de contar con un relleno que ha sido reconocido como uno de los mejores sitios del país por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, obtenido premios internacionales (Escoba de Oro 2010. Ategrus–Iswa) y certificado en el cumplimiento de la Norma Internacional OHSAS 18001. Además de ser referente en el cumplimiento de la NOM 083 de SEMARNAT. Las malas gestiones de gobierno, la falta de pago a la concesión y los constantes paros de los trabajadores de limpieza, han hecho que el servicio de limpieza para los naucalpenses sea toda una inquietud cada cambio de gobierno.

En el 2017, el cabildo aprobó reactivar la operación del relleno, considerando que era un desperdicio y más gasto contar con el relleno cerrado, exportar la basura a Tepetzotlán y pagar por ese servicio, cuando se podría reactivar el relleno de Tepatlaxco. Se estableció la posibilidad de pagar a la empresa 28 millones de pesos.¹⁴⁷

No obstante, desde esa negociación, al año 2018, no se pudo concretar el pago. Además, el 11 mayo 2018 los recolectores de desechos domésticos de la localidad durante más de siete horas bloquearon el acceso al relleno sanitario, para exigir a la alcaldía local el pago de 17 millones de pesos por el trasiego de basura generada en el municipio. Con un tráiler los inconformes bloquearon el acceso al vertedero, y pidieron la presencia del alcalde panista local Víctor Hugo Gálvez Astorga, a quien exigieron el pago correspondiente por los servicios prestados al municipio. A pesar del reclamo de los recolectores privados, no se suspendió el servicio de recolección de desechos domésticos en el municipio.

La empresa había estado operando por varios años el sitio de disposición final de residuos sin contraprestación alguna, esperando a que el Ayuntamiento regularizara los pagos que, conforme al contrato establecido, corresponden a la

¹⁴⁷ <https://lasillarota.com/relleno-sanitario-naucalpan-pago/215899>, 10 de abril del 2018.

concesionaria. Sin embargo, eso no sucedió y tras lo anterior, el problema persiste con las siguientes administraciones.

Para el 2019, la alcaldesa Patricia Durán indicó que a pesar de la lentitud con la que se hizo el proceso de entrega-recepción en la que se detectaron algunas irregularidades; a pesar de ello el servicio de limpia se realiza en tres turnos por día y se logró su restablecimiento.¹⁴⁸ Después de que en diciembre del 2018 la empresa privada retiró los 20 camiones recolectores que arrendaba al ayuntamiento, para exigir el pago correspondiente, por lo que los vehículos propiedad municipal fueron insuficientes para cumplir su cometido, además de que no había gasolina.¹⁴⁹

Así mismo, al inicio de su gestión la alcaldesa, Patricia Elisa Durán Reveles, puso en operación el programa “Limpiando Naucalpan”.

El programa tiene como objetivo, recolectar, trasladar y la disposición final de basura, las 24 horas del día y limpiar las calles, avenidas y domicilios de la jurisdicción, que recibieron los desperdicios abandonados en esos sitios, ante la falta de camiones. El órgano de gobierno, reactivó la línea de arrendamiento y con 110 unidades, (10 en renta y 100 del parque vehicular que disponen), operarán el programa, al tiempo que dieron cuenta que empleados de limpia, trabajarán en tres turnos de ocho horas.

Con ello se instruyó a todos los trabajadores de limpieza del municipio a restablecer el servicio de recolección de basura, con el apoyo del líder del sindicato, Tomás Palomares Parra y personal sindicalizado pertenecientes a servicios públicos. Cabe referir que en el municipio son recolectadas 950

¹⁴⁸ <https://www.elsoldemexico.com.mx/metropoli/valle-de-mexico/nuevas-administraciones-en-edomex-sufren-atraso-en-prestacion-de-servicios-publicos-2897350.html> , 9 de enero del 2019.

¹⁴⁹ <https://la-prensa.mx/naucalpan/gobiernos-abandonaron-recoleccion-de-basura-activan-programa-emergentes-en-naucalpan/> , 4 de enero del 2019.

toneladas de basura diarias, y en los días 25 de diciembre y 1° de enero, los desechos se incrementan hasta en un mil 200 toneladas.¹⁵⁰

3. El servicio de limpia en Nezahualcóyotl

El Municipio de Nezahualcóyotl se encuentra localizado en el EDOMEX y al oriente de la Ciudad de México; tiene una de las más altas tasas de densidad de población del país. El problema de la basura ha sido uno de los más fuertes que ha tenido que enfrentar el municipio, por este motivo se han analizado tecnologías para el tratamiento adecuado de la basura, entre las que destaca una propuesta alemana para la instalación de una Planta Generadora de Biogás y Energía Eléctrica que se planeaba realizar en 2004. En el municipio, desde hace más de 25 años el tiradero de basura había recibido más de un millón 200 mil toneladas de desechos al haber sido el tiradero a cielo abierto más importante para la ZMVM. Dicho tiradero, con una existencia iniciada desde 1975, había permanecido al paso de los años sin que autoridad alguna le diera solución a los problemas que generaba. Por ejemplo, los hechos suscitados en los tiraderos Neza I y Neza II donde se produjeron explosiones por acumulación de gas metano, debido a la acumulación de basura por varios años, sin ningún mecanismo para proteger el subsuelo y los líquidos que se generaron por la basura penetraron el suelo llegando incluso al subsuelo contaminando los mantos acuíferos. Por eso y otros motivos más el tiradero llegó a ser un gran peligro para el medio ambiente, ya que contaba con la característica de ser un tiradero a foco abierto (al aire libre).

Además de la gran contaminación que era producida por los desechos de la ciudad, se estima que la contaminación que era emitida por este tiradero equivalía a 500 mil vehículos en circulación.¹⁵¹ Eso no es todo, también ocasionaba erosión

¹⁵⁰ <https://cuestiondepolemica.com/comienza-operacion-del-programa-limpiando-naucalpan> , 2 de enero del 2019.

¹⁵¹ Publicado por Planeación y Programación Municipal, Problemas de Basura en Nezahualcóyotl, Contaminación y su impacto en el Medio Ambiente. 14 de noviembre de 2015. <http://sistemaurbanomunicipalnezahualcoyotl.blogspot.com/>

al suelo por los líquidos que se derraman de la basura llamados lixiviados, los cuales al filtrarse en el suelo contaminan los mantos acuíferos. Otro de los graves problemas que presentaba este tiradero, era la proliferación de fauna nociva para la salud, como ratas o insectos, los cuales son perfectos transportadores de enfermedades causadas por las toxinas de la basura. Con el cierre y saneamiento del tiradero se construiría el Parque Bicentenario, el cuál brindaría áreas verdes a los habitantes de sus alrededores. Muchos años pasaron a la petición del cierre, si bien era urgente que el tiradero fuera clausurado, se tendría que buscar nuevas alternativas para el control de la basura y el aprovechamiento y degradación de ésta.

De acuerdo a los parámetros de basura producida por habitante (835 gramos), el municipio produce diariamente alrededor de 1,250 toneladas, sin embargo, a esta cifra se debe sumar la de los mercados, el rastro, la industria y la recogida en la vía pública, totalizando alrededor de unas 2,000 toneladas diarias, mismas que son enviadas al Sitio de Disposición Final. El servicio municipal de limpia y recolección trabaja en la zona centro con 117 unidades recolectoras que atienden 123 rutas, teniendo una cobertura del 100% del territorio municipal, con un nivel de eficiencia del 80%. En la zona norte del municipio el servicio lo realizan 26 unidades en dos turnos; no hay estaciones de transferencia, lo que produce un desgaste considerable de tiempo, recursos y esfuerzo, pues los vehículos para realizar el depósito de sus cargas en el sitio de disposición final deben acudir a la zona centro del municipio.¹⁵²

Cómo se mencionó al principio de este apartado, Nezahualcóyotl es un municipio donde se ha intentado industrializar la basura, pero nunca se han consolidado los proyectos a pesar de que los rellenos sanitarios con los que cuentan tienen una vida útil solamente.

¹⁵² Plan Municipal Nezahualcóyotl, 2006-2009. <http://www.neza.gob.mx/>

3.1 Antecedentes

Diariamente, el EDOMEX genera 12 mil toneladas de desechos y recibe otras 10 mil de la capital del país.¹⁵³ En Nezahualcóyotl existen rellenos sanitarios, entre éstos, utilizados para la basura que generan habitantes de la Ciudad de México; el relleno sanitario Bordo Poniente, uno de los más grandes del país, pero era exclusivo para depositar en su momento, los desechos del Distrito Federal.

Para el año 2003, en la localidad se generaban más de mil 200 toneladas diarias de basura, las cuales se depositaban en los tiraderos Neza I, controlado por el gobierno municipal, y Neza II y III, que están en manos de organizaciones políticas afiliadas a PRI y PRD, principalmente. Precisamente, Integrantes de la Unión de Recolectores de Basura y no Asalariados (URBYNA) habían pedido a las autoridades municipales no cerrar los tiraderos Neza I y II, pues ello, señalaron, implicaría perder sus fuentes de trabajo. Los inconformes arribaron a la explanada municipal con carretas, burros, caballos y mulas en protesta por esta medida que pretendían efectuar las autoridades del estado de México a través de la Secretaría de Ecología. En un documento enviado al presidente municipal, Luis Sánchez Jiménez, los inconformes le solicitaban su intervención para llevar a cabo mesas de trabajo con el gobernador de la entidad, Arturo Montiel, a fin de llegar a un acuerdo con cuatro organizaciones de recolectores, así como seis grupos de pepenadores quienes no cuentan con un trabajo asalariado. Ellos, reconocían la contaminación que se generaban en los tiraderos Neza I y II, así como el interés del gobierno estatal por rehabilitarlos, sin embargo, comentaban la importancia de contar con una fuente de empleo. Entre las propuestas que establecía la autoridad estatal, se encontraban reubicarlos en unos terrenos del bordo de Xochiaca del lado del municipio de Chimalhuacán, no obstante, sólo se habían quedado en promesas.

¹⁵³ <https://www.jornada.com.mx/2003/11/14/039n1est.php?origen=estados.php&fly=>, 14 de noviembre de 2003.

También, se tenía la intención de construir un relleno sanitario y la creación de una empresa paramunicipal que se encargaría del manejo, tratamiento y comercialización de la basura, además de dar empleo a unas 2 mil personas.

Con datos de la Secretaría de Ecología señalaban que para el 2017 los habitantes de esa región producirán más de 3.5 millones de toneladas de desperdicios que aún no se sabe dónde irán a parar.

También para esas fechas se había informado que el relleno sanitario Bordo Poniente, en Ciudad Neza, estaba a punto de concluir su vida útil y que "el gobierno del estado ya no está en la disposición de permitir que se siga depositando basura ahí", porque su ciclo concluyó. "No autorizamos el proyecto del Gobierno capitalino, el cual pretendía subir a cuatro pisos más la acumulación de basura".

Prevalecía el descontento por parte del EDOMEX, toda vez, que, de las 12 mil toneladas de generación diaria de basura, al menos en 70% tenían su origen en municipios conurbados al Distrito Federal, donde existen tiraderos que se habían convertido en un problema grave de contaminación, entre ellos los de Neza I, II y III, así, como los de Coacalco, Tultitlán, Ecatepec.¹⁵⁴

Por muchos años, el sitio de disposición Final, era el relleno controlado Neza I, el cual era administrado por el Ayuntamiento. También existían otros dos tiraderos más en el Municipio a cielo abierto que eran operados de manera privada (Neza II y Neza III) y representaban una de las fuentes fundamentales de irregularidad en la prestación del servicio de limpia y disposición de desechos sólidos. No obstante, dentro del relleno controlado Neza I, se trabajaba en un interesante programa de producción de composta, como parte integral del Proyecto Piloto de Separación de Desechos Sólidos Domiciliarios, en el cual intervenían -a petición expresa de las autoridades municipales- especialistas de la Universidad Autónoma Metropolitana

¹⁵⁴ <https://www.jornada.com.mx/2003/11/14/039n1est.php?origen=estados.php&fly=>, 14 de noviembre de 2003.

(UAM) y del Instituto Politécnico Nacional (IPN) y la y la Universidad Tecnológica de Nezahualcóyotl (UTN).

Este programa era uno de los objetivos del Ayuntamiento, consistía en la construcción de una Planta para el procesamiento y manejo de la basura, la cual sustituiría a los tiraderos a cielo abierto. Para ello, la administración local, en coordinación con diversas instituciones, realizaron estudios sobre la elaboración de composta, para tener una mejor visión del tratamiento adecuado de los desechos del municipio. En el año 2006 los tiraderos de Nezahualcóyotl 1 y 2 fueron clausurados por el nivel de saturación que presentaban. Se estima que durante el tiempo que estuvo abierto el basurero del Bordo de Xochiaca, entre 10 y 12 millones de toneladas fueron acumuladas en el lugar.

Siguiendo con este tema, en 2008, el ex alcalde Víctor Bautista López (2006-2009), mencionó que el Gobierno Municipal aprovecharía el biogás depositado en los terrenos del tiradero de basura Neza I, en donde se recibían diariamente mil 200 toneladas de basura, lo que convertiría a este municipio en el primer y único del Estado de México, en utilizar este recurso.

Para ese entonces, los tiraderos a cielo abierto ubicados en el Bordo de Xochiaca, se habían transformado en un activo social y económico con el desarrollo del proyecto Ciudad Jardín Bicentenario, que al mismo tiempo permitiría iniciar el aprovechamiento del biogás, en una superficie de 60 hectáreas, que según estimaciones de empresas especializadas, se calculaba que en ese lugar había gas para unos 20 años, con lo que el gobierno local podría generar electricidad y obtener entre 800 mil y 900 mil pesos mensuales por el concepto de bonos de carbono.¹⁵⁵ Además de que el Bordo de Xochiaca, presentaba ya un perfil de urbanización para una gran ciudad. En este tipo de proyectos se pueden certificar las reducciones de contaminantes que llevan a cabo en sus procesos productivos, principalmente las de gases de efecto invernadero (GEI) como el bióxido de

¹⁵⁵ http://www.ceja.org.mx/articulo.php?id_rubrique=&id_article=3140

carbono (CO₂) y el metano. Así, pueden emitir Bonos de Carbono, que son comprados por aquellas empresas o gobiernos que buscan compensar el exceso de emisiones contaminantes en sus procesos. Por lo anterior, esta es una muy buena propuesta que siempre por temas de voluntades o económicos, no se llevan a cargo por parte de los gobiernos Federal, del Estado de México, de la Ciudad de México y municipales del Valle de México.

El proyecto Ciudad Jardín inició el 30 de marzo de 2006 en la Avenida Bordo de Xochiaca, para convertir el tiradero de basura a cielo abierto Neza I en el proyecto ecológico Ciudad Jardín Bicentenario (se le denominó así, para conmemorar el Bicentenario de la Independencia de México en el año 2010) que incluye un hospital, un museo, un centro deportivo y comercial, así como una universidad; contando con una superficie de 643,000 m².¹⁵⁶ Este proyecto estuvo a cargo de la empresa Corporación Inmobiliaria Integral, junto con autoridades del municipio. La inversión pública y privada superó los dos mil millones de pesos. Sumado a ello, el proyecto cuenta con una planta de tratamiento de agua, además sistemas especializados que permitan aprovechar el líquido pluvial para riego de áreas verdes y jardines.

El primer paso consistía en compactar la basura para después colocar una capa de tezontle y otra de tepetate, encima una geomembrana de polietileno de alta densidad, 100% impermeable a gases y líquidos; por último, se añadieron 370 ton del material resultante del reciclaje de 30 millones de botellas PET.¹⁵⁷

Por otra parte, por medio de una cooperativa conformada por mil 250 pepenadores y una empresa paramunicipal se operaría una planta de separación de basura. De la materia orgánica generada en la separación de los residuos se fabricaría una composta que será utilizada en las áreas verdes del municipio.¹⁵⁸ Además, estaba la presencia del metano que se producía por la descomposición de la materia

¹⁵⁶ <http://fundacioncarlosslim.org/borde-xochiaca-la-basura-se-convirtio-una-ciudad/>

¹⁵⁷ <http://www.teorema.com.mx/sostenibilidad/convertiran-tiradero-neza-1-en-ciudad-jardin/>

¹⁵⁸ <http://www.teorema.com.mx/sostenibilidad/convertiran-tiradero-neza-1-en-ciudad-jardin/>

orgánica acumulada por más de tres décadas. Sin embargo, la presencia de este gas, permitió que a través de infraestructura tecnológica de última generación se pudiera captar y utilizar para abastecer de energía a todo el proyecto, convirtiéndolo en un modelo sustentable y comprometido con el medio ambiente.

Con esfuerzo y suma de voluntades para la realización de este magno proyecto, en mayo de 2009 fue inaugurada la Ciudad Jardín Bicentenario, albergando en su interior:¹⁵⁹

- El centro deportivo más grande de toda el área metropolitana.
- Dos universidades
- Un hospital
- Un centro comercial
- Un centro de rehabilitación Infantil TELETÓN
- Casa Telmex, entre otros.

El centro comercial cuenta con salas de cines y un centro de convenciones, en una superficie de 18 mil metros cuadrados.¹⁶⁰ Asimismo, se construyeron las vialidades necesarias para las que se reservaron casi 30 mil metros cuadrados.

Con estas innovaciones del proyecto Ciudad Jardín, cambió el rostro de Ciudad Nezahualcóyotl.¹⁶¹

No obstante, durante el año del 2010 el alcalde Edgar Navarro Sánchez informaba que el gobierno no concesionaría el servicio de basura a la iniciativa privada, como había ocurrido en otras demarcaciones, pues hasta el momento el Ayuntamiento gozaba con la capacidad para continuar con el manejo de los desechos sólidos. Además, no se quería correr el riesgo de quien recoja la basura, estableciera una cuota a los ciudadanos por la labor de recolectar los desechos cuando era totalmente gratuito. También se realizó un acercamiento con los seis líderes de los

¹⁵⁹<http://fundacioncarlosslim.org/borde-xochiaca-la-basura-se-convirtio-una-ciudad/>

¹⁶⁰ QUINTERO SOTO, MARÍA LUISA, Problemática de la vivienda, el ambiente y el empleo en el Municipio de Nezahualcóyotl Estado de México: Retos para su Crecimiento, niversidad Autónoma del Estado de México, Castellanos editores, S.A. de C.V. 1997. p 45.

¹⁶¹ CNN, El 'plan Ideal' para cambiar Neza, en www.cnnexpansion.com, 12 septiembre2007.

cerca de 600 carreteros, pepenadores y ayudantes que trabajaban en el Sitio de Disposición Final Neza III, a través de un "Segundo foro del Bicentenario sobre manejo integral de residuos sólidos y planta recicladora". Al cual acudieron los representantes de las organizaciones a manifestar sus inquietudes y propuestas a las autoridades locales y expusieron su interés por trabajar de manera coordinada con el Gobierno Municipal en el tratamiento de la basura.¹⁶²

La intención de estos foros era conocer las diferentes expresiones respecto al tema de la basura, pues es un asunto de suma importancia en cualquier localidad del mundo. La intención del presidente municipal en estos momentos era crear un relleno sanitario, donde se incluyera a los propios pepenadores para no dejarlos fuera de su fuente de empleo, por lo que ya se trabajaba con algunos de ellos en la planta procesadora.

El día 28 de Marzo del 2014 el Gobierno Municipal de Nezahualcóyotl, implementó dos programas llamados "Dando y Dando Neza Separando y Reciclando" y "Dando y Dando Neza Reciclando", el primero consistía en separar la basura en orgánica e inorgánica, concientizando a la ciudadanía de la realidad ambiental y esto con el objetivo de contribuir al medio ambiente, el segundo programa consistía en que la ciudadanía juntara dos kilos de PET o material reciclable y a cambio recibirían un producto de la canasta básica.

Con estos dos programas se pretendía que las 1,200 toneladas de basura que se generan en el municipio al día, reducirían un 35% debido a que 350 toneladas son residuos orgánicos (para composta) y además con el reciclaje de otros materiales. Asimismo, se pretendía habilitar dos hectáreas del tiradero Neza III y crear una

¹⁶² El Universal, Rechazan en Neza privatizar servicio de basura.
<https://archivo.eluniversal.com.mx/notas/691780.html>, 30 de junio del 2010.

plancha donde se depositarían los residuos orgánicos que conformarían la composta, forman parte fundamental de los programas.¹⁶³

Un factor clave para la ejecución, buen funcionamiento y cumplimiento de los programas, era la participación y colaboración de la gente del municipio, su labor consistía en separar la basura en orgánica e inorgánica, desde su hogar, debido a que los camiones recolectores, recogerían los desechos separados. Empero, esto no fue así, toda vez que la mayor parte de la población carecía de falta educación ambiental. Por otra parte, otra falla en este programa fue debido a la actitud y falta de compromiso por parte de los encargados de la recolección de basura, ya que algunos habitantes del municipio comenzaban a comprometerse con los programas, haciendo así la separación de la basura, pero a la hora que los camiones recolectaban la basura se iba revuelta, cuestión que enfadaba a los habitantes y regresaban a lo mismo.

Para el 2015, el municipio recolectaba más de 1,200 toneladas de basura y contaban con 120 camiones y 111 rutas para recolectarla. Además de unos camiones con moto que complementan la recolección¹⁶⁴, iniciativa de la actual administración, con el fin de disminuir las carretas con caballos, debido a la afectación y malos tratos hacia los animales.

3.2 El manejo en el año 2019

Actualmente el servicio de limpia consiste en el barrido manual y mecánico de áreas públicas, pasos peatonales, avenidas, calles, bocacalles, y demás áreas, de uso común; la periodicidad y métodos son determinados por la Subdirección de Limpia, quien fija los horarios de acuerdo con las necesidades del servicio. El barrido de las calles y áreas principales, se efectúa diariamente. En las

¹⁶³ Publicado por Planeación y Programación Municipal, Problemas de Basura en Nezahualcóyotl, Contaminación y su impacto en el Medio Ambiente. 14 de noviembre de 2015.
<http://sistemaurbanomunicipalnezahualcoyotl.blogspot.com/>

¹⁶⁴ <https://www.milenio.com/estados/jubilán-a-burros-y-caballos-que-recolectaban-basura>, 13 de febrero del 2015.

comunidades, se hace únicamente en las calles principales con la frecuencia y los horarios que fije el departamento. A su vez, el barrido mecánico se efectúa preferentemente, en las principales vialidades con un horario de 22:00 a las 05:00 hrs.¹⁶⁵

De acuerdo con su reglamento de limpia, en su artículo 14, menciona que los residuos comunes recolectados en áreas públicas serán colocados en depósitos o contenedores suficientes de acuerdo a las necesidades de la población, los cuales facilitan la separación de los mismos en orgánicos e inorgánicos, para lo cual se colocarán dos contenedores, uno para los residuos orgánicos en el cual se identificará para su uso por el color verde y otro para los residuos inorgánicos el cual se identificará para su uso por el color naranja. La instalación y mantenimiento de los contenedores de uso común están a cargo de la autoridad municipal; y en su caso, por los particulares cuando por motivo de sus actividades comerciales, industriales o de servicios los generen.

Dicho lo anterior, los residuos sólidos producidos a niveles domésticos o generados en Instituciones, Dependencias u Organismos Estatales y Municipales, serán recibidos por los vehículos recolectores, en los horarios y con la periodicidad necesaria, de acuerdo a las necesidades del servicio. Los propietarios o poseedores de inmuebles destinados a casa habitación, deberán entregar al personal que cubra el servicio de limpia por separado, los residuos orgánicos e inorgánicos domiciliarios en recipientes perfectamente cerrados y desechables, preferentemente en bolsas de plástico resistente a fin de que no se derrame durante la maniobra de recolección.

Cabe mencionar que, para los propietarios, administradores, representantes o encargados de los establecimientos comerciales, industriales o de servicio, son responsables de los residuos sólidos que se generen en los mismos, por lo que

¹⁶⁵ Reglamento de Limpia, Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos del Municipio de Nezahualcóyotl, Estado De México Art. 13°, p.17.

deberán hacerse cargo de su separación en orgánicos e inorgánicos, traslado al lugar de su disposición final. Con lo anterior, deberán contar con lugares autorizados por la Dirección de Servicios Públicos y ser efectuados en los vehículos que para tal efecto reúnan las características para la prestación del servicio, debiendo realizar el pago de derechos establecidos en términos del Código Financiero del Estado de México y Municipios. Los comercios o industrias pagarán los derechos correspondientes a los costos de operación, por el servicio de recolección que se genere en consecuencia de su actividad, o bien, podrán celebrar convenios con el Ayuntamiento para la prestación de este servicio. Respecto de los rastros, establos, caballerizas y cualquier otro lugar autorizado para el alojamiento de animales, los propietarios o administradores, están obligados a transportar sus residuos al sitio de confinamiento que indique la Dirección de Servicios Públicos Municipales. En caso de contratar la prestación de servicio de recolección antes referido deberán separar previamente los residuos sólidos no peligrosos que se generen, así como, los orgánicos e inorgánicos.

Además, las industrias, centros comerciales, así como los hospitales y demás sitios donde se producen volúmenes altos en residuos sólidos; así como, los establecimientos de cualquier tipo que tengan acceso a la vía pública, deberán contar con áreas específicas para contenedores o depósitos especiales, con las características y colores señalados en el presente Reglamento. Siendo responsabilidad de los propietarios, directores, administradores o gerentes de establecimientos de salud pública o privada, de laboratorios de análisis clínicos y demás similares, vigilar que todos los materiales utilizados en curaciones, tratamiento de intervención quirúrgica, así como los desechos generados por dichas actividades, sean depositados en recipientes adecuados , debidamente sellados, a los que deberán adherirse una etiqueta que diga “MATERIAL BIOLÓGICO – INFECCIOSO “ atendiendo a las normas y procedimientos que para tal efecto prevengan las deposiciones aplicables en la materia, utilizando el Código Internacional, de colores establecido en la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en la Ley General para la Prevención y

Gestión Integral de los Residuos, Código Administrativo del Estado de México y en las Normas Oficiales respectivas. Me parece importante señalar que el reglamento establece que queda prohibido que el personal del Departamento de Limpia y Disposición de desechos, realicen la recolección, el manejo y disposición final de los residuos hospitalarios peligrosos y en general cualquiera que por su naturaleza pueda ser considerado como corrosivo, reactivo, explosivo, tóxico, inflamable o bacteriológico (CRETIB). Así mismo menciona que no podrán depositarse este tipo de desechos, en botes de basura de residuos sólidos diferente a los de origen sanitario ni depositarlos en el relleno sanitario. Sino que, deberán ser tratados o incinerados, previa autorización por parte de la autoridad competente y cumpliendo con las características y medidas técnicas para que el mismo señalen los ordenamientos aplicables bajo la responsabilidad y costo del generador.

En ese sentido, los desechos radiactivos, contaminantes, biológicos, infecciosos, peligroso y aquellos que correspondan a estas categorías, según la normatividad establecida, deberán hacerse del conocimiento de la autoridad federal competente para que determine su confinamiento. Los vehículos recolectores de la Dirección de Servicios Públicos, no podrán transportar los residuos mencionados en el artículo anterior salvo de que exista una situación especial o un convenio con la Dirección de Servicios Públicos y previo pago de sus derechos correspondientes.

Finalmente, en lo concerniente para su tratamiento y disposición final, los residuos sólidos recolectados deberán ser trasladados al relleno sanitario municipal o a centros específicos autorizados que para tal efecto podrá construirse y operar de manera directa o por concesión de conformidad a lo previsto en la legislación vigente de la materia.¹⁶⁶

Su reglamento (Reglamento de Limpia, Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos del Municipio de Nezahualcóyotl), indica que para determinar la

¹⁶⁶ Reglamento de Limpia, Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos del Municipio de Nezahualcóyotl, Artº40, p. 21.

ubicación de los rellenos sanitarios la autoridad municipal tomará en cuenta las medidas de seguridad que estime convenientes a fin de proteger la salud de los habitantes del municipio los cuales deberán situarse a una distancia considerable de los lugares poblados atendiendo a lo que dispongan las leyes federales y estatales sobre mejoramiento del ambiente.

Particularmente, el subdirector de disposición final establecerá los mecanismos y reglas de orden que habrán de acatarse de acuerdo a las necesidades del servicio tales como lo relativo al control de acceso de vehículos tanto como municipales como particulares que transporten residuos, el control de los residuos transportados la descarga y la separación de los residuos transportados, la descarga y la separación de los residuos para su posterior industrialización en su caso.¹⁶⁷ A causa de ello, los residuos sólidos recolectados podrán industrializarse por razones de orden económico y de interés general en forma directa o por concesión.

Ahora bien, a fin de llevar a cabo las acciones señaladas, el Municipio instalará una planta de composteo de residuos sólidos orgánicos y llevará a cabo la separación de los inorgánicos en términos de la legislación vigente de la Materia. Análogamente, para la operación y mantenimiento de las estaciones de transferencia y plantas de selección y tratamiento, así como de composteo se deberá contar con:¹⁶⁸

- I. Personal previamente capacitado para reconocer la peligrosidad de los residuos que manejan y darles un manejo seguro y ambientalmente adecuado; II. Programa de preparación respuesta de emergencia y contingencia que involucren los residuos sólidos municipales;
- III. Bitácora en la cual se registren los residuos sólidos que se reciben indicando tipo peso o volumen destino fecha de entrega y salida de los mismos; IV. Áreas

¹⁶⁷ Reglamento de Limpia, Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos del Municipio de Nezahualcóyotl, Artº41, p. 22.

¹⁶⁸ Reglamento de Limpia, Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos del Municipio de Nezahualcóyotl, Artº45, p. 22.

para segregar y almacenar temporalmente los residuos por tiempos acordes con lo que establezcan las disposiciones respectivas; y

V. Los demás requisitos que determinen las normas aplicables.

Además, las plantas de recepción y tratamiento de los residuos sólidos deberán contar con la infraestructura necesaria para llevar a cabo el trabajo especializado para depósito de dichos residuos de acuerdo a sus características y conforme a la separación clasificada de los residuos que establece el presente Reglamento ; así mismo; deberán contar con básculas y sistemas para llevar el control de los residuos depositados de igual forma contar con un sistema adecuado de control de ruido olores y emisión de partículas que garantice un adecuado manejo y minimicen los impactos al ambiente y a la salud pública. El personal que labore en los sitios de tratamiento y disposición final deberá ser debidamente acreditado por la Subdirección correspondiente.

También, los residuos sólidos que no puedan ser tratados por medio de los procesos establecidos por el Reglamento, deberán ser enviados a los sitios de disposición final. Sin embargo, los sitios de disposición final tendrán acceso restringido a materiales reutilizables o reciclables y deberá recibir en menor porcentaje de residuos orgánicos además emplearán mecanismos para sistemas de extracción de biogás y tratamiento lixiviado. En cambio, cuando se trate de residuos industriales no peligrosos o de manejo especial que provengan de un tratamiento efectuado a un residuo peligroso, estos serán manejados de acuerdo a lo dispuesto en el Código Administrativo de Estado de México vigente las normas Oficiales Mexicanas y la Normas Técnicas Estatales. En cambio, los productores y comercializadores que generen residuos sólidos sustentables de valorización mediante procesos de rehusó o reciclaje realizarán planes de manejo que establezcan las acciones para minimizar la generación de sus residuos sólidos su manejo responsable y orientación adecuada a los consumidores sobre las oportunidades y beneficio de dicha valorización y aprovechamiento.

Llegado a este punto, es menester tocar el tema del papel de los habitantes, visitantes o transeúntes del municipio, los cuales tienen las siguientes obligaciones:¹⁶⁹

- I. Tratar al personal del Departamento de Limpia y Disposición de Desechos con cortesía y respeto quien en reciprocidad recibirá igual trato;
- II. Depositar la basura en recipientes destinados específicamente para ello, evitando hacerlo en la vía pública;
- III. Barrer y conservar limpia diariamente la calle, banqueteta o área verde que le corresponda frente a su domicilio o establecimiento;
- IV. Conservar limpios y libres de maleza los predios baldíos que sean de su propiedad, en caso de contravenir esta disposición se aplicarán las sanciones dichas en este reglamento;
- V. Clasificar para su rehusó, los residuos en el caso de que la representación vecinal lleve a cabo un programa de reciclaje o que así fuese convocado por el Ayuntamiento;
- VI. Abstenerse de depositar o acumular desechos en la vía pública, fuera de los horarios establecidos para su recolección;
- VII. Participar en los planes o acciones específicos de limpia, preservación del ambiente y programas de reciclado convocados por las autoridades municipales, las representaciones vecinales, así como de la iniciativa privada, cuando esto tenga un probado objetivo social;
- VIII. Mantener limpia el área pública autorizada para paraderos, terminales, sitios de vehículos de alquiler o zonas de carga y descarga;
- IX. En caso de que los particulares lleven a cabo la poda de sus árboles, deberán formar atados de los residuos, los cuales deberán ser fáciles de maniobrar, no midiendo más de un metro de largo y que no excedan los 25 kg;
- X. Los particulares y establecimientos en general, podrán entregar sus desechos al servicio de recolección hasta 15 kg cada vez que pase el camión recolector;

¹⁶⁹ Reglamento de Limpia, Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos del Municipio de Nezahualcóyotl, Art°54 p. 23.

XI. Si esta cantidad fuese excedida, deberán realizar el pago correspondiente ante tesorería municipal o bien, disponer de ellos por cuenta propia; y

Es decir, se reconoce a la ciudadanía como vigilante honoraria, para que, mediante la denuncia pública, haga del conocimiento del Ayuntamiento, de aquellos servidores públicos y de toda persona en general que violen u omitan las normas del presente reglamento.

En el caso de los locatarios de los mercados, así como los comerciantes establecidos en la vía pública, deberán conservar permanentemente limpia el área que les corresponde, depositando sus residuos en botes apropiados, así como contar con un recipiente para uso del público en general. Quienes deberán limpiar y recolectar los residuos como consecuencia de su actividad hasta en un radio de 50 mtros alrededor de la zona físicamente ocupada. Estos podrán contratar a empresas o personas prestadoras del servicio de limpia y disposición final de desechos, pero en todo caso serán responsables solidariamente del cumplimiento de las disposiciones de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente del Estado de México en materia de Prevención y Control de la Contaminación del Suelo. Paralelamente a lo anterior de las obligaciones de los ciudadanos, el reglamento del municipio establece la figura del voluntario, el cual es la persona que ostenta la calidad de ciudadano y que presta por su libre albedrío, un servicio a la comunidad sin que medie entre este y quien lo requiere, la relación obrero patronal, existiendo la posibilidad de obtener remuneración, también voluntaria de los vecinos como reconocimiento de los beneficios que su trabajo origina para la colectividad. Esto crea una condición de autoempleo, reconocido este, como una alternativa viable para la subsistencia de quien así proceda.

La representación vecinal definirá y hará del conocimiento del departamento responsable el número de personas voluntarias que participen en su comunidad. Por otra parte, el Departamento de Limpia y Disposición de Desechos,

proporcionará en resguardo a la representación vecinal, carros de recolección manual en cantidad igual a los voluntarios que esta proponga, así como los materiales y herramientas indispensables para sus actividades, en el entendido que, de no ser utilizados, o de así requerirlo el Departamento responsable podrá transferirlos a otras comunidades. De igual manera, el Departamento de Limpia recibirá los residuos que el voluntario de barrido manual recolecte diariamente en la localidad, y de estar está participando en un programa de reciclaje, se le apoyará en el traslado de los desechos a los centros de recepción (acopio). Los voluntarios tendrán como única obligación la de participar en apoyo de las actividades de limpieza que ejecuta cotidianamente la dependencia responsable y observar permanentemente el respeto absoluto a los ciudadanos. En reciprocidad a obtener su registro en el Departamento de Limpia y Recolección de Desechos, teniendo el carácter de meritorio a las plazas vacantes que puedan existir.¹⁷⁰

Por último, el Ayuntamiento plantea en su Reglamento la concesión de manera total o parcial de los servicios de recolección de residuos sólidos urbanos, así como el manejo de la disposición final, manejo y explotación de dichos residuos sólidos; en los términos en que habrá de concesionarse, se ajustará a lo dispuesto por lo señalado en su ley orgánica municipal, y en su caso a las bases de licitación que para tal efecto se realice, previa autorización de la Legislatura Local, en caso de rebasar el periodo constitucional de la administración municipal.¹⁷¹

4. El servicio de limpia en Ecatepec

Es uno de los municipios más poblados en Latinoamérica y por consecuencia en ese territorio se generan una gran cantidad de basura, se llegan a generar alrededor de 2,200 ton/día, sin contar la que se arroja clandestinamente; de las

¹⁷⁰ Reglamento de Limpia, Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos del Municipio de Nezahualcóyotl, Artº 68, p. 26.

¹⁷¹ Reglamento de Limpia, Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos del Municipio de Nezahualcóyotl, Artº 69, p. 26.

cuales 600 son arrojadas impunemente en tiraderos clandestinos, barrancas, o laderas de los cerros, Gran Canal, Río de los Remedios, e incluso en plenas zonas urbanas como “El Chamizal”, Villa de Guadalupe Xalostoc, La Cañada, Tablas del Pozo, San Agustín, entre otros lugares; generando un problema serio de salud pública por los brotes de epidemias de gastroenteritis, epidermis, e incluso tifoidea; por lo que este municipio ha llegado a considerarse como uno con los mayores índices de contaminación ambiental en el EDOMEX.¹⁷²

El municipio de Ecatepec pertenece al área metropolitana de la Ciudad de México, ya que Ecatepec es un núcleo habitacional e industrial de gran importancia en el nororiente la capital.

Principalmente, la economía de Ecatepec se basa en la industria, el comercio y los servicios. Existe una gran cantidad de fábricas. A pesar de que muchos de sus habitantes laboran en la Ciudad de México, muchos trabajan en el municipio así como otros de los municipios aledaños. También existe una cantidad de gente dedicada a la economía subterránea, Por el número de industrias más de 1,550 medianas y pequeñas empresas, el municipio ocupa el cuarto lugar de los municipios más industrializados del país. Se cuenta principalmente con fábricas de hierro, productos químicos, muebles, textiles, una planta termoeléctrica, entre otras.

4.1 Antecedentes

La falta de una eficiente infraestructura en Ecatepec ha sido una problemática constante para dar respuesta a las peticiones ciudadanas de sanear sus comunidades, de sanear ríos, barrancas y laderas, y evitar la generación de problemas recurrentes de salud pública. Por muchos años el grave problema de la

¹⁷² Ecatepec genera 2 mil 200 toneladas de basura; 600 van a tiraderos clandestinos. <http://www.cronica.com.mx/notas/2009/436251.html>, 2 de junio del 2009.

basura, ha mantenido “asfixiados” a los habitantes de este municipio. Un hecho y que sería prudente señalar fueron las constantes las amenazas con desbordarse los tiraderos pese a que las autoridades municipales pusieron en marcha una planta tratadora de desechos sólidos urbanos en Chiconautla.

Aunado a ello, siempre ha sido y quisiera señalar la falta de coordinación entre los tres niveles de gobierno, la cual ha generado que la acumulación de basura al aire libre represente en este y otros municipios del Estado de México un serio conflicto, con el riesgo de aparición de diversas enfermedades, principalmente en personas de la tercera edad y niños menores de 5 años.

También, diariamente se recolectaban 37.2 toneladas de residuos sólidos a través de los servicios del gobierno municipal y en promedio ingresaban al vertedero más de dos mil vehículos por semana, provenientes de municipios como Acolman, Tlalnepantla, Tecámac, Texcoco, Tultitlán, Tizayuca, así como de estados como Morelos, Puebla y el Distrito Federal.

Por tal motivo, ante las demandas de los ciudadanos se realizó un diagnóstico publicado en el Plan de Desarrollo Municipal 2000-2003 de Ecatepec, refiriéndose a un estudio donde se clasificaron en 6 programas “el tema prioritario y problema que mayor atención reclama con un 29.81% se relacionó con los servicios públicos”¹⁷³. Como se puede observar, existía una gran demanda a la prestación de los servicios públicos municipales como uno de los principales problemas en este municipio y entre ellos evidentemente se encontraba el servicio de recolección de basura, como se ha mencionado el problema de la producción de basura debe ser considerado por las autoridades como un grave problema, al tener entre sus principales repercusiones, el incremento de condiciones de insalubridad afectando de este modo a la población general. Ante esta perspectiva de esta naturaleza los municipios que tienen un crecimiento acelerado de la población tienen la encomienda de atender oportunamente el problema de

¹⁷³ Plan de Desarrollo Municipal 2000-2003, Ecatepec de Morelos. Pág. 56.

recolección de basura generada por la población, mediante un servicio eficiente de recolección de residuos sólidos.

Para esos años, en el municipio de Ecatepec su servicio de recolección de basura, se realizaba mediante dos vías , la primera era mediante un sistema de contenedores estacionarios, situados en diferentes puntos del municipios, ubicados de manera que sean fáciles de acceso para la comunidad, para que este deposite en ellos la basura generada en sus domicilios, con la finalidad de que sean retirados, posteriormente por los camiones compactadores de residuos sólidos y vertidos en el vertedero municipal, ubicado en la colonia Santa María Chiconautla.

Además, en la planta enfardadora de Ecatepec sólo se recibirán residuos de escuelas y espacios públicos del municipio. Con esta infraestructura se pretendía contrarrestar una parte del problema ambiental por la generación de desperdicios domésticos. Las autoridades locales dieron a conocer que los camiones de la Dirección de Servicios Públicos ingresarían a la báscula de la planta enfardadora, luego accederían a una playa de descarga y con un montacargas se trasladarían los residuos sólidos urbanos a la banda de selección donde un grupo de 35 personas recuperaran plástico, vidrió, PET, fierro y cartón que será colocado en un contenedor para su compactación y posterior comercialización, cuyos ingresos se destinarán a obras y servicios en el municipio.

La basura que no era recuperable se dispondría en el vertedero municipal conforme a la Norma Ambiental 083 de la SEMARNAT, que rige 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.

Y no sólo es la problemática de la basura, también se tenía la de la recolección de ella ya que el 10% de los camiones recolectores de basura en Ecatepec prestaban

el servicio en malas condiciones debido a que no estaban en óptimas condiciones, no tenían cubierta la basura y se les escurrían lixiviados. Sólo el 18.4% de dichas unidades recolectoras se encontraban operando entre las categorías de excelente y bueno, mientras que el servicio del 71.5%, por transportar los residuos al descubierto, fue calificado como regular.

De acuerdo con un diagnóstico como parte del Programa Municipal de Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial, en conjunto, la flota vehicular de los particulares asciende a 727 unidades, que representa una capacidad potencial de recolección de desechos sólidos de mil 250 toneladas diarias. Según el estudio, las organizaciones tienen vehículos recolectores que no están registrados en los padrones del Ayuntamiento y otros están registrados, pero no operan en el territorio municipal.

Por otro lado, para la prestación de dicho servicio, el Ayuntamiento era apoyado por asociaciones vecinales que actúan recolectando los residuos sólidos domiciliarios, con un permiso expedido por las autoridades de este municipio, actuando bajo el régimen de una concesión. Dichas asociaciones vecinales que prestan el servicio de recolección de basura en este municipio de manera particular, reciben el nombre de concesionarios, están organizados y dirigidos por líderes naturales de la comunidad algunas de ellas son: Confederación Nacional Campesina (CNC), Unión Popular Revolucionaria Emiliano Zapata (UPREZ), Grupo Chiconautla, CCDS; solo por mencionar a algunos.¹⁷⁴ Estas asociaciones instrumentaban este servicio con un tipo de recolección de residuos sólidos domiciliarios como se mencionó anteriormente, la cual se lleva a cabo por medio de camiones de carga de diversa índole, los cuales hacen recorridos domicilio por domicilio, recolectando la basura generadas en dichas viviendas.

La recolección se realizaba mediante el pago de una cuota voluntaria que la comunidad paga en el momento mismo en que es recolectada la basura, y en

¹⁷⁴ DGSP. Del Municipio de Ecatepec

razón de la cantidad de basura que es recolectada. Este tipo de recolección es hasta cierto punto peligroso dada que los camiones que la efectúan, lo hacen sin las medidas mínimas necesarias de seguridad. Además, de que los vehículos utilizados se encontraban en condiciones deplorables, en razón de que son unidades automotoras de modelos ya antiguos.

Esto continuó y para el año de 2007, se tenía que el 10% de los camiones recolectores de basura en Ecatepec prestaban el servicio en malas condiciones debido a que estaban sucios, arrojaban humo, hacían mucho ruido, y no traían cubierta la basura y les escurrían lixiviados. Sólo el 18.4% de dichas unidades recolectoras se encontraban operando entre las categorías de excelente y bueno, mientras que el servicio del 71.5%, por transportar los residuos al descubierto, fue calificado como regular.

Los datos anteriores fueron proporcionados por el gobierno municipal al dar a conocer su evaluación de la operación de las 727 unidades particulares dedicadas a la recolección de basura, cuyos permisos habían vencido en la pasada administración, además de que un gran número prestaba sus servicios con deficiencias y sin registro.

Por ello, para la renovación particular de permisos a permisionarios que cumplieran con las disposiciones, el gobierno municipal mantenían mesas de trabajo con las agrupaciones de recolectores de basura: Unión de Recolectores y Pепенadores de Basura “Alfredo V. Bonfil”, Consolidadora de Carga para Desechos Sólidos, dirigidas por Mauricio Nava Sandoval, el Grupo Chiconautla, A.C., cuyo representante es Julio Martínez Villanueva, así como la UPREZ, encabezada por Fernando Vilchis Contreras y URBEM, de Fermín Romero Arista.

Los nuevos permisos para la recolección de basura serían expedidos por 60 días hábiles, para que los propietarios de los vehículos subsanaran las deficiencias y el gobierno municipal constatará que el servicio fuera el adecuado y se respetarán las rutas establecidas. Además, el permisionario debería especificar nombres de los responsables de las unidades, contar con padrón vehicular actualizado,

unidades legalizadas, contar con licencia para conducir y participar en corto plazo, en la dinámica de manejo de los residuos sólidos mediante la separación de desechos orgánicos de los inorgánicos. Pero, los recolectores pretendieron condicionar la renovación de permisos a nombre de las organizaciones y no de operadores y, que fueran expedidos por el resto de la administración y evitar el ingreso de otros permisionarios.

Al mismo tiempo, cabe señalar que el Ayuntamiento daba el impulso del Centro Interactivo de Ecatepec no sólo se había convertido en un impulsor de la educación ambiental entre sus estudiantes, sino también, entre los de los municipios aledaños como Nezahualcóyotl, Tultitlán, Tlalnepantla y Cuautlán Izcalli. Donde jóvenes aprendían actividades relacionadas con el cuidado al medio ambiente y han recibido una orientación para encontrar soluciones a los problemas de escasez de agua y abastecimiento de alimentos.

De la misma manera, el gobierno municipal también convocaría a Universidades y ONG's para que conjuntamente se elaborarán una propuesta sobre el tratamiento integral de los residuos sólidos de la ciudad y colaborarán en la vigilancia de la prestación del servicio de recolección de la basura. A su vez el Cabildo iniciaría un proceso administrativo contra Asia Automotores de México (ASIAMEX), para retirarle la concesión del basurero de Santa María Chiconautla, que le fue otorgada por la anterior administración municipal por un período de 20 años. Esta decisión fue tomada por los ediles, luego de una inspección efectuada por las direcciones de Servicios Públicos, Contraloría y Administración municipales, que supervisaron el manejo de los desechos y el equipamiento. Durante la verificación en comento, se constató que ASIAMEX no cumplía con lo estipulado en el contrato de concesión LPN/CONC/01/2005, respecto a las condiciones de deposición final de basura, la planta, el digestor-disecador de residuos orgánicos, así como en las inversiones en los módulos, caminos, oficinas, baños y otro tipo de adecuaciones. Adicionalmente, la empresa no cumplía tampoco con la norma oficial mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003. Con lo cual se implementaron trabajos de saneamiento y por un tiempo no se permitió entrada de camiones de otros municipios para tirar la basura.

Para el 2009, se comenzó a operar la planta de selección de basura, al principio con 35 empleados estarían encargados de seleccionar plástico, vidrio, PET, fierro y cartón que será compactado y luego comercializarlo. Para empezar, sólo recibirá los residuos que se generan en escuelas y espacios públicos del municipio, significando que serían aprovechadas unas 300 ton. de basura, de las mil 600 que llegaban diario al tiradero de basura local en el relleno sanitario de Chiconautla y de tal manera se generarían recursos económicos para la administración municipal de Ecatepec. Con estos recursos que se obtuvieran de la comercialización de ese material serían destinados al equipamiento para la recolección de basura.

Cabe señalar, que esta planta de selección de basura, había dejado de operar por 10 años, aun cuando la empresa ASIAMEX debía ponerla en funciones, de acuerdo con lo estipulado en el título de concesión que se le otorgó en la administración 2003-2006; el incumplimiento de esto fue una de las causas de su revocación en febrero de 2008, además de las ya señaladas en los párrafos anteriores.

Como dije al principio, para reactivarla, el gobierno municipal destinó 3.2 millones de pesos que se utilizaron en la sustitución de maquinaria, bandas, motores, instalaciones eléctricas, alumbrado y obra civil, además de que se contrató a la empresa VIGUE Relleno Sanitario para esos trabajos.

Al respecto conviene decir que, la administración realizaba la suma de esfuerzos por parte de la Dirección de Ecología y Medio Ambiente del Ayuntamiento la cual realizaba la tarea de detectar tiraderos clandestinos. En las inspecciones se encontraban material de construcción y principalmente residuos sólidos urbanos de todas las composiciones: Plástico, PET, metal, vidrio, cartón, madera, incluso algunos residuos industriales como botes impregnados con aceite, y otros.

La operación de la planta de reciclaje de desechos formó parte del proyecto de Ecatepec para crear el Organismo Público Descentralizado de Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos de Ecatepec, que estaría pendiente de aprobación

en el Congreso estatal. La dependencia sería la primera en el país enfocada al manejo integral de residuos sólidos urbanos, cerrando el ciclo con la captación del biogás que se produce con la descomposición de los desechos orgánicos y a futuro la generación de electricidad. La basura que no se recuperaría para la comercialización sería depositada en el relleno sanitario municipal y confinado de acuerdo con las normas ambientales del manejo de residuos, mediante la compactación y la cobertura con tierra y tepetate.

4.2 El manejo en el 2019

El municipio tiene contemplado en su Bando Municipal, de acuerdo con la Dirección de Desarrollo Metropolitano y Medio Ambiente, en la cual menciona el fortalecimiento de las relaciones armónicas de la ZMVM, con base a las políticas que acuerden los gobiernos involucrados y vigilará el cumplimiento de las disposiciones cuyo objeto es la conservación, restauración, protección, preservación y mejoramiento del medio ambiente, de conformidad con la legislación aplicable. Esta Dirección tiene a su cargo la formulación, conducción y evaluación de la política ambiental municipal.

El servicio de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos sólidos y urbanos del municipio, tiene a su cargo realizar la recolección y transporte de los residuos sólidos, también buscar obtener el aprovechamiento de los residuos, así como poner en práctica rellenos sanitarios y plantas de transferencia, a su vez promover y estimular la participación ciudadana para la limpieza del territorio del municipio, así mismo, asesorar en su caso a la población, evitar que los residuos y basura originen focos de infección, peligro o molestias para los habitantes del municipio o la propagación de enfermedades. Además, tiene a su cargo señalar las obligaciones que en materia de limpia pública y disposición de desechos deben cumplir las personas físicas o jurídicas colectivas, hay que reconocer que el municipio tiene como función de promover el composteo e industrialización de los residuos sólidos y precisar medios legales para que los particulares puedan prestar el servicio de limpia pública; hasta aquí, en general, el

municipio efectúa las acciones necesarias, para el cumplimiento del objeto o materia pública.

En su Reglamento de servicios públicos, define dos tipos de acciones: ordinarias y extraordinarias del servicio público de limpia, las siguientes actividades ordinarias contemplan: Servicio de recolección de desechos domésticos, así como los generados por dependencias públicas, centros de culto, casas de beneficencia y asistencia social, instituciones de educación pública, mercados municipales; barrido mecánico en vialidades principales, barrido manual y papeleo de las vialidades principales.

Se entenderá por acciones extraordinarias las siguientes actividades: Apoyar en la recolección de escombros y residuos de poda en la vía pública, originado por obras a cargo del gobierno municipal, realizar la limpieza de lotes baldíos de conformidad con el presente reglamento y el Código Financiero del Estado de México y Municipios, turnando informe sobre el trabajo a la Tesorería Municipal para que ésta haga el cobro al particular por vía fiscal. Además, coadyuvar en actividades de limpieza en las comunidades con la participación vecinal, también coadyuvar con otras dependencias en programas de educación ambiental y concientización ciudadana y prestar el servicio de limpia y disposición de desechos a particulares.

Observemos que en su art. 15, menciona que los residuos que sean recolectados como resultado de las acciones ordinarias y extraordinarias del servicio público de limpia, así como los que sean depositados en el sitio de disposición final, son propiedad del Municipio de Ecatepec de Morelos, Estado de México. Lo que nos lleva a decir este apartado, es algo que no vi en alguno otro de los municipios analizados.

En lo concerniente a la recolección y disposición de residuos sólidos, comprende las siguientes acciones: Efectuar el barrido manual y mecánico de las avenidas principales, exteriores de mercados, plazas, jardines y otras áreas públicas, y

promover la participación ciudadana en general. Recolección y transporte de los residuos sólidos municipales al sitio de disposición final, mediante los esquemas de colaboración de los particulares en recolección por acera y por contenedores por el Ayuntamiento para todo el municipio. Confinamiento en el sitio de disposición final mediante el pago que el Presidente Municipal determine, para los particulares que colaboren en la prestación del servicio a propuesta de la Dirección General de Servicios Públicos.

Queda definido que la recolección de los residuos sólidos municipales deberá llevarse a cabo con los métodos, frecuencia, condiciones y equipo que garanticen que no se contaminará el ambiente, además, los horarios y rutas de recolección domiciliaria por acera de los residuos municipales, se harán del conocimiento de los habitantes del municipio a través de los consejos de participación ciudadana, comités de vecinos, jefes de manzana y organismos ciudadanos existentes.

En su art. 27 establece que la recolección domiciliaria comprende la recepción de los residuos domésticos que en forma normal genere una familia, a su vez solo la realizaran los vehículos recolectores propiedad del Ayuntamiento y se hará de forma gratuita; sin embargo, cuando la capacidad técnica y operativa del Ayuntamiento impida recolectar la basura domiciliaria, este podrá concesionar el servicio o acreditar permisos a los cuales se les denominara “Prestadores de Servicio de Recolección Autorizados”.

Con la finalidad de evitar abusos a la ciudadanía por la prestación del servicio enunciado en el párrafo anterior, la Dirección General de Servicios Públicos establecerá, y en su caso autorizará la tarifa que recibirán los “Prestadores de Servicio de Recolección Autorizados” por el desarrollo de su actividad.

Los vehículos propiedad del municipio, así como los “Prestadores de Servicio de Recolección Autorizados” deberán mantenerse en condiciones adecuadas

debiéndose identificar de la siguiente manera: vehículo de color blanco, con el logotipo que sea autorizado por el Presidente Municipal, número económico con color oficial contando con la leyenda “Ecatepec” para su fácil identificación y deberán contar con número telefónico de la Contraloría Interna Municipal para reportar las posibles irregularidades en el servicio que prestan.

Cabe mencionar que los prestadores de servicio de recolección autorizados están obligados a pagar la cantidad de 33 salarios mínimos mensuales por prestar el servicio de recolección o la que fije el Presidente Municipal. Los conductores de los vehículos propiedad del municipio, así como de los particulares que transportan materiales o desechos dentro del municipio, deberán cumplir con los siguientes requisitos de protección para evitar que durante su traslado se esparza los desechos en la vía pública.

Queda por aclarar, que las inmobiliarias y fraccionadoras públicas y privadas que realicen desarrollos habitacionales, en tanto no efectúen la entrega del desarrollo al Ayuntamiento, están obligadas a proporcionar el servicio de recolección, el cual podrá ser a través de la Dirección General de Servicios Públicos previa autorización del Presidente Municipal, y el pago de derechos correspondientes a la Tesorería Municipal.

Algo más que añadir es que el servicio de los establecimientos comerciales que requieran la prestación del servicio de recolección, deberá pagar los derechos correspondientes, o bien, podrán celebrar convenios con el Ayuntamiento para la prestación de este servicio, en términos de lo que establece la ley orgánica municipal vigente y otras disposiciones legales aplicables.

A su vez, los propietarios o administradores de rastros, establos, caballerizas y de cualquier otro lugar autorizado por el alojamiento de animales, deberán transportar sus residuos al lugar que indique la Dirección General de Servicios Públicos, previo pago de los derechos correspondientes a la Tesorería Municipal.

Al llegar a este punto, es conveniente señalar que el Reglamento establece que queda estrictamente prohibido a los vehículos recolectores propiedad del municipio prestar el servicio fuera del territorio municipal, así como que los vehículos que realicen la recolección de residuos domiciliarios no peligrosos pernocten, estorben u obstruyan la vía pública del municipio.

Además, los locatarios de los mercados, así como los comerciantes establecidos en la vía pública, deberán conservar limpia el área que les corresponde. Asimismo, deberán contar con recipientes apropiados para que tanto ellos como sus clientes depositen sus residuos. Esta medida también es aplicable a las asociaciones o agrupaciones de tianguistas, quienes deberán limpiar y recolectar los residuos que generen como consecuencia de su actividad hasta un radio de 50 metros alrededor de la zona físicamente ocupada. Las asociaciones o agrupaciones de tianguistas podrán contratar a empresas particulares prestadores del servicio de recolección y disposición de desechos autorizados por el gobierno municipal, pero en todo caso serán responsables solidariamente del cumplimiento de las disposiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el Código para la Biodiversidad del Estado de México, el reglamento y demás disposiciones aplicables.

También, los generadores de residuos en tianguis y mercados podrán realizar convenios con la Dirección General de Servicios Públicos, previo pago de los derechos correspondientes ante la Tesorería Municipal, a fin de que el servicio de recolección lo ejecute dicha Dirección.

Aunado a ello, los propietarios o poseedores de almacenes, expendios y bodegas de toda clase de artículos cuyas operaciones de carga y descarga ensucien la vía pública, están obligados al aseo inmediato del lugar, una vez terminadas sus maniobras. Los propietarios o poseedores de establecimientos industriales,

comerciales o de servicios que tengan área de estacionamientos que colinden con la vía pública deberán mantenerlos limpios.

Las empresas constructoras, operadoras de servicio o contratistas que realicen alguna actividad dentro del territorio municipal, tienen la obligación de recoger todo el material o desechos derivados de sus actividades y darle la disposición final.

Cabe mencionar, que los habitantes que en forma voluntaria presten el servicio de barrido manual recolección de desechos a la comunidad, deberán obtener la autorización y, en su caso, el registro de la Dirección General de Servicios Públicos, sin que esto establezca relación obrero patronal. Para ser colaborador voluntario y de auto empleo de recolección, se requiere:

- I. Disponer de nombramiento que emita la Dirección General de Servicios Públicos.
- II. Ser vecino del municipio de Ecatepec de Morelos.
- III. Encontrarse en probada posibilidad de cumplir con los ordenamientos del presente reglamento.
- IV. No haber promovido o participado en querrela alguna en contra del H. Ayuntamiento o miembros de su administración
- V. Carecer de antecedentes penales
- VI. Formar parte de las organizaciones sociales reconocidas por la Dirección General de Servicios Públicos.

Las organizaciones sociales que colaboren en la recolección vía concesión con el Ayuntamiento, deberán presentar por escrito la descripción detallada de su organización interna, debiendo mantener la actualización de su información en cada cambio que se efectúen, aportando la información documentada de sus zonas de servicio con sus respectivas rutas para la posterior validación que el Presidente Municipal estime en bien del servicio de recolección, anexando en su petición los siguientes requisitos:

I. Las características del vehículo que pretenda utilizar, destacando que no deben ser modelos con más de 10 años de antigüedad, así como la documentación que acredite la propiedad y los permisos y licencias que expida la autoridad de tránsito correspondiente.

II. Presentar detalladamente la zona en la que desea colaborar, indicado en un plano la ruta de recolección y el tipo de servicio que va a prestar, así como la frecuencia de recolección.

III. Carta compromiso de cumplimiento de su propuesta en la que se acepta, que por falta reiterada hasta de tres veces, negligencia o inconformidad expresa de los vecinos debidamente fundada y motivada, dejará de prestar el servicio cuando así lo solicite la Dirección General de Servicios Públicos.

IV. Los vehículos de las organizaciones sociales que presten el servicio de recolección deberán contar el estampado el logo de su organización, así como un número telefónico para reportar posibles quejas.

También, las personas físicas y jurídicas colectivas dedicadas a la recolección de residuos industriales no peligrosos, deberán entregar mensualmente copia de su bitácora de operación a la dependencia correspondiente, para su validación. La representación vecinal determinará el apoyo y supervisará el número de colaboradores voluntarios que participen en su comunidad y, lo hará del conocimiento a la Dirección General de Servicios Públicos. Los colaboradores voluntarios tendrán como obligaciones las de cubrir el servicio al que libremente se comprometieron a prestar, respetar a los habitantes del municipio y observar las disposiciones contenidas en el presente reglamento y demás disposiciones legales aplicables.

En el caso de los particulares, el gobierno municipal podrá prestar el servicio de recolección de basura que generen los establecimientos industriales, comerciales y de servicios, previo el pago de los derechos correspondientes que realicen estos, o bien podrá concesionar el servicio de conformidad con las disposiciones

contenidas en la Ley Orgánica Municipal del Estado de México y demás ordenamientos legales aplicables.

Las comunidades podrán solicitar a la Dirección General de Servicios Públicos municipal, la autorización de revisar la operación del servicio de recolección domiciliaria mediante escrito amparado por un acta de asamblea, que para tal efecto levante la representación y causas que motivaron la petición. Los particulares que deseen prestar el servicio de recolección domiciliaria, deberán solicitar a la Dirección General de Servicios Públicos municipales, la autorización correspondiente, anexando en su petición los siguientes requisitos: las características del vehículo o vehículos que pretende utilizar, así como la documentación que acredite la propiedad de los mismos, como son los permisos, licencias, y demás autorizaciones que deban obtener de la autoridades competentes, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

Presentar debidamente detallada la zona o localidad que deseen trabajar, indicando en un plano o croquis la ruta de recolección, el tipo de servicio que van a prestar, número de paradas y la frecuencia de recolección y las demás condiciones que determine la Dirección General de Servicios Públicos. Asimismo, deberán presentar la carta compromiso del cumplimiento del presente reglamento y en la que aceptan que, en caso de negligencia e inconformidad debidamente fundada y motivada que manifiesten los vecinos a la Dirección General de Servicios Públicos, así como, cuando ésta así lo determine, dejará de prestar el servicio.

Finalmente, todos los particulares autorizados para la recolección de residuos municipales deberán depositarlos, en el sitio de disposición final o donde determine el gobierno municipal para su aprobación, previo pago de los derechos que fija el Presidente Municipal o comprobar con contratos o fichas de pago del lugar donde se realice la disposición final.

5. El servicio de limpia en Tlalnepantla

Sus principales actividades económicas son la industria y el comercio. Tlalnepantla además de ser un municipio industrializado, mantiene un alto porcentaje de comercios, por su nivel de industrialización y número de empresas (más de 2,000), es considerado como uno de los municipios que más aportan al PIB nacional y estatal.¹⁷⁵ En el municipio de Tlalnepantla se considera uno de los más industrializados del país. Cuenta con aproximadamente 49 ramas industriales, tales como la industria del alimento, de bebidas y tabaco, textil (prendas de vestir e industrias del cuero), industrias de la madera (papel, productos del papel, cartón), empresas grandes: productos no minerales, industrias metálicas básicas e industrias manufactureras, empresas medianas: químicos y productos derivados del petróleo y del carbón, hule, plástico, maquinaria y equipo, empresas pequeñas: madera y productos de madera.

5.1 Antecedentes

Para el caso de Tlalnepantla de Baz es ilustrativo que la recolección, manejo y disposición final de los residuos sólidos no se llevó en acuerdo a ninguna normatividad ecológica. En 1991 con la cancelación de la creación de los rellenos sanitarios en esta zona y con el cierre de tiraderos a cielo abierto nos ubicamos años más adelante con el problema del municipio. La indiferencia al problema de la basura fue un acto que caracterizó a las administraciones municipales del periodo 1997-2000. Pero no hubo autoridad que obligara a los funcionarios responsables a proceder adecuadamente; de manera que se generaron impactos negativos en el medio ambiente con mayores niveles de insalubridad, contaminación fauna nociva e incendios. La falta de atención al manejo de la basura se dio a pesar de que como mencionamos anteriormente, existe la Ley de

¹⁷⁵ https://es.wikipedia.org/wiki/Tlalnepantla_de_Baz

Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable de EDOMEX y la LGEEPA, etc.¹⁷⁶

Durante 17 años, los residuos sólidos se tiraron literalmente en donde fue permitido¹⁷⁷ hasta que se decidió, en 1992 tirar la basura en el predio denominado “Cerro de Barrientos” ubicado en el pueblo de S. Perro Barrientos (conocido como el cerro del kilo, SPB) en el cual en los estudios practicados al tiradero de SPB no se aplicó norma alguna para su operación por lo que no se realizaron las obras mínimas para la canalización de aguas pluviales y para el desalojo de lixiviados.¹⁷⁸

La disposición de tirar la basura en ese lugar se originó por la clausura del tiradero de las “Águilas” localizado en el municipio de Atizapán, esto sin establecer condiciones adecuadas para evitar la contaminación del subsuelo, la captación y disposición adecuada del biogás ni las condiciones que asegurarían su estabilidad física.

De esta forma, en 1997, la administración municipal tuvo que definir dos facetas para la atención del problema de la basura: disponer de un terreno para utilizarlo como relleno sanitario y la solución ecológica que debía aplicarse para la clausura del tiradero a cielo abierto y su saneamiento.

Debido al monto de las inversiones necesarias para desarrollar la infraestructura de un relleno sanitario, así como el saneamiento, clausura y rehabilitación del tiradero a cielo abierto, se determinó que fuera una empresa privada a través de una figura jurídica de la concesión y de una licitación (la licitación tuvo como finalidad otorgar un contrato de prestación de servicios al proponente que cumpliera con el precio más adecuado, así como todos los requisitos técnicos,

¹⁷⁶ Leyes y artículos que revisamos en este capítulo anteriormente

¹⁷⁷ Se transportó basura al municipio de Atizapán de Zaragoza en los lugares conocidos como “Puerto de Chivos”, “Peñita” y la “Higadera”; en Naucalpan de Juárez, en el lugar denominado “Rincón Verde”, en Tlalnepantla en la sierra de Guadalupe, en el lugar identificado como “Cola de Caballo”.

¹⁷⁸ son los líquidos producidos por la percolación del agua (ya sea pluvial, freática o de cualquier otro origen) a través de la basura. Como lo mencionamos en el apartado del relleno sanitario

ecológicos, legales y económico-financiera. Además, asegurar en todos los trabajos requeridos para una vida útil del relleno sanitario de 20 años) pública, quien se hiciera cargo de proporcionar el servicio de disposición final de los residuos sólidos municipales.

En forma normativa, también se recurrió a lo establecido en la ley de obras públicas del EDOMEX, que faculta a los ayuntamientos a realizar trabajos sujetándose a sus planes municipales y a que:¹⁷⁹

- Estuvieran incluidas en el programa general de obras públicas del gobierno del estado y/o municipios y acordes con los planes de desarrollo.
- Estuviera autorizada la inversión.
- Se tuvieran los estudios y proyectos, las normas y especificaciones de construcción, el presupuesto, el programa de ejecución y en su caso, el programa de suministros.

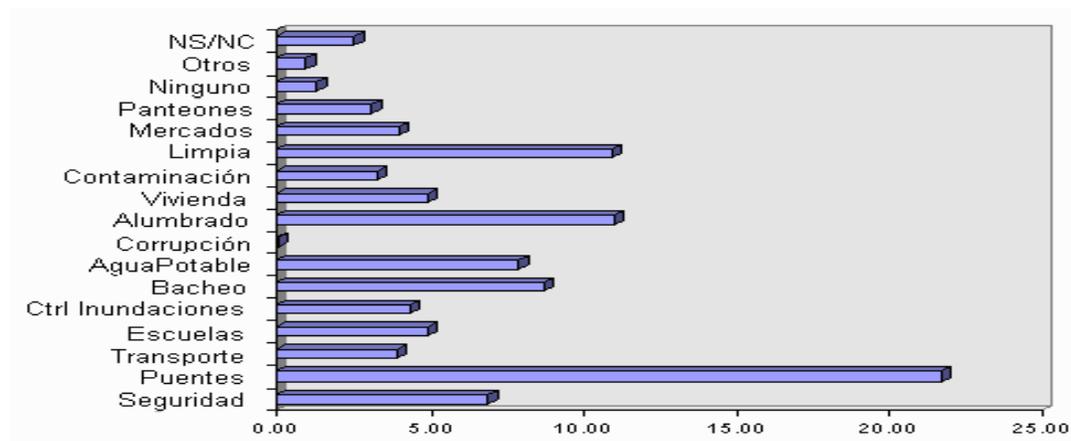
Además de la ausencia de cualquier medida de control y de respeto a la normatividad aplicable, otro hecho que incrementó la gravedad del problema fue que el basurero a cielo abierto había llegado al límite de su vida útil que no era mayor a seis meses se adquiriría de un terreno de 24 hectáreas, aledaño al basurero a cielo abierto propiedad de grupo CEMEX con el propósito de construir un relleno sanitario. El relleno sanitario tendría por objeto proporcionar un sitio de disposición final debidamente ha condicionado con la infraestructura técnica, necesarias para proporcionar acomodo a los residuos domiciliarios.

En 1998, la entonces alcaldesa de Tlalnepantla, Ruth Olvera, puso en marcha el relleno sanitario, entre protestas vecinales, el cual ocupa 28 hectáreas de predios

¹⁷⁹ Prontuario de la legislación fiscal 1998, gobierno del EDOMEX, sección financiamiento y planeación. Ley de obras públicas del EDOMEX Art 25°.

propiedad municipal que antiguamente pertenecieron a la empresa Cementos Anáhuac.¹⁸⁰

Con la creación del relleno sanitario se dio prioridad al problema de limpia la cual se dio atención en tercer lugar aumentando el servicio de la limpia y recolección de basura con 10.9% como lo veremos en la grafica siguiente:¹⁸¹



En esa evaluación mostraba que a partir de 1998 y con la puesta en marcha del relleno sanitario mejoro el servicio de limpia, segun la encuesta mostraba el primer calificativo es el de “mejor”, ahí encontramos que limpia y recolección de basura fue calificada por el 20.90% de la población como el mejor.

Para el 2005, en cuanto a la disposición final de residuos sólidos municipales en el Relleno Sanitario, se recibieron 471 mil 500 toneladas de residuos no peligrosos durante el año. A esa fecha, en el Relleno, se habían depositado 2 millones 350 mil toneladas, cumpliendo 7 de los 20 años de vida útil. Debe apuntarse que, en esos años se estaba aplicando una exitosa técnica de compactación de residuos y recuperación del material de cubierta, lo que permitía un mejor funcionamiento de ese servicio.¹⁸²

¹⁸⁰ Mediante una concesión de 20 años otorgada por el gobierno municipal a Mexicana del Medio Ambiente, empresa que también efectuó el saneamiento de las 16 hectáreas del antiguo tiradero municipal. Ambos confinamientos están en el poblado San Pedro Barrientos

¹⁸¹ Evaluación de la Gestión Municipal para Elevar la Capacidad del Gobierno. El Caso De Tlalnepantla De Baz. México, UAM-A, 1997.

¹⁸² Manual de Procedimientos de la Dirección General del Medio Ambiente. Tlalnepantla, 2005

Es importante mencionar que los mecanismos de control y verificación para la óptima operación del Relleno, habían sido eficaces. Muestra de ello fue la Certificación del Cumplimiento Ambiental otorgada al Relleno Sanitario de Tlalnepantla de Baz por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), pues había cumplido los compromisos derivados de la Auditoría Ambiental que se llevó a cabo en octubre de 2004.

Por otra parte, se elaboró el Estudio de Factibilidad para el Aprovechamiento y Uso del Biogás generado en el Relleno Sanitario, con el que se demostraba que era posible utilizar dicho elemento para producir energía eléctrica. De esta forma, también se atendería la problemática de malos olores en las colonias cercanas al Relleno, eliminando la emisión de gases de efecto invernadero y obteniendo beneficios para el municipio por concepto de ahorro de recursos para alumbrado público, para lograr una comunidad limpia y una comunidad sana.

Por ello, se había dado especial importancia a la estructura operativa que realizaba esa tarea en rutas programadas, de acuerdo con las necesidades del servicio. Durante ese periodo, de esta forma, se recolectaron 258 mil 480 toneladas de desechos domiciliarios, mismas que fueron depositadas en el Relleno Sanitario a través de 57 mil 440 viajes.

Acorde al dinamismo y desarrollo del municipio, el servicio de papeleo, barrido manual y recolección de papeleras en las avenidas del territorio municipal, sumó 155 mil 895 metros lineales de trabajos permanentes. Como resultado de las acciones emprendidas en materia de limpia y barrido manual, además, se refrendó el reconocimiento de ser uno de los municipios más limpios del país, lo cual fue avalado por la Agencia de Cooperación Técnica Alemana y por la Comisión Mexicana de Infraestructura Ambiental.¹⁸³

¹⁸³ Manual de Procedimientos de la Dirección General del Medio Ambiente. Tlalnepantla, 2005

Para el siguiente año, 2006, a ocho años que llevaba de operación, se incineraban diariamente miles de metros cúbicos de biogás. Existió el problema de que habitantes de la colonia La Providencia, contigua al confinamiento, habían atribuido enfermedades, fallecimientos y malformaciones de recién nacidos a la contaminación de agua, suelo y aire de la zona. "Los rellenos son un súper negocio. Por eso todo mundo quiere construir uno". El confinamiento de Tlalnepantla genera utilidades de al menos un millón 600 mil pesos cada diez días. "Imagínate cuánto se llevan los empresarios: en tres años recuperan su inversión", sostuvo en entrevista el procurador ambiental de EDOMEX.¹⁸⁴

Se argumentaba que en los ocho años de la existencia del relleno habían sido sepultadas al menos cuatro millones de toneladas de basura doméstica en ambos sitios. A simple vista se observa un control estricto en el manejo de los desechos. Sin embargo, no aprovecha el biogás que, al quemarse al aire libre, contamina la atmósfera.

Investigaciones de la empresa Estudios y Técnicas Especializadas (ETEISA), realizadas en 2005 por encargo del ayuntamiento local y del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS), señalaban que el relleno y el tiradero producían hasta 2004 al menos 50 millones de metros cúbicos de biogás. Se calcula que para 2018 el relleno produciría 90 millones de metros cúbicos de biogás, "el equivalente a tener a lo largo de 250 kilómetros 16 mil 750 pipas de gas de 40 mil litros con las válvulas abiertas". El biogás no aprovechado e inhibido contribuía a crear un efecto invernadero, causante del cambio climático global.

El biogás incinerado se liberaba por medio de 84 chimeneas, informó el subdirector municipal de ecología, Juan Francisco Cervantes, quien señaló que la quema de combustible era una medida pasajera, pues el objetivo a corto plazo era crear una empresa generadora de energía eléctrica que aprovechara el biogás.

¹⁸⁴ Aseguró el titular de la Procuraduría de Protección al Ambiente (PROPEPAM) estatal, Ramón Ojeda Mestre, <http://www.jornada.unam.mx/2006/10/02/037n1est.php> Tlalnepantla. Méx., octubre, 2006.

Sin embargo, el proyecto de aprovechamiento del energético se estancó por la falta de inversiones y por negociaciones con autoridades y empresas del ramo, entre ellas Luz y Fuerza del Centro (LFC), explicó Juan Francisco Cervantes. Se sostenía que la generación de electricidad a partir de biogás consolidaría el éxito del relleno en Tlalnepantla.

En ese mismo año, el documento Proyecto de crecimiento y vida útil, el confinamiento acumuló al menos 2 millones 478 mil toneladas de desechos domésticos. Se preveía que, al término de la concesión, en 2018, tenga sepultadas 6 millones 261 mil toneladas de basura, más dos millones del antiguo relleno.

El relleno sanitario, único en el área metropolitana, cumpliendo con sus objetivos, no generaba moscas, fauna nociva ni emisiones pestilentes. Los lixiviados (jugos de la basura) eran captados en una presa contigua al confinamiento. Una membrana subterránea de polietileno que evitaba las filtraciones de contaminantes al subsuelo. Empero, la tecnología de este relleno sanitario argumentaba que era obsoleta y el fracaso de este tipo de confinamientos era palpable en Europa, donde se había dado el caso de que se habían salido de control, aseguró el procurador del Medio Ambiente, Ojeda Mestre. "Es necesario evolucionar hacia nuevas tecnologías", insistió el funcionario, quien refirió que cada día se producen en la entidad al menos 14 mil toneladas de basura, y en cada uno de los 125 municipios mexiquenses existe en promedio un tiradero "semirregulado" y otro fuera de control.

De igual manera, ese año y a unos cuantos días de que se habían dado a conocer estas declaraciones se realizó una certificación como "Empresa Limpia" a nivel nacional, de acuerdo a las normas establecidas por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) el Relleno Sanitario municipal, colocaba a

Tlalnepantla como uno de los mejores destinos en el tratamiento y recolección de la basura.¹⁸⁵

El relleno sanitario municipal hasta esa fecha tenía confinadas 2 millones 700 mil toneladas de basura doméstica, por lo que todavía le quedaban 12 años de vida útil, para poder captar más de seis millones 500 mil toneladas en este lapso. El Relleno Sanitario de la municipalidad trabajaba de manera limpia y ordenada en el confinamiento y al completar su capacidad en el año 2018, se convertiría en una zona ecológica con áreas verdes.

En opinión de peritos expertos en la materia, el relleno Sanitario de Tlalnepantla, en ese momento contaba con las condiciones que tienen que reunir los sitios destinados a la disposición final de residuos sólidos municipales, gracias a su estructura constituida por cuatro celdas donde los residuos vertidos se compactan y cubren diariamente.

En los últimos años se presentó el problema del cierre del bordo Poniente, el relleno sanitario de Tlalnepantla se había convertido en el principal centro de recepción de residuos sólidos urbanos de varios municipios, principalmente del mencionado, y es el único de la región con capacidad y tecnología necesaria para lograr un manejo adecuado de los residuos. Por lo cual, este ayuntamiento determinó cerrar las puertas al depósito de la basura de otros municipios y entidades, incluido la Ciudad de México, con el fin de preservar el periodo de vida útil de su relleno sanitario municipal, que no es metropolitano como lo habían ofrecido autoridades de la Secretaría de Medio Ambiente del estado de México. Arturo Ugalde Meneses¹⁸⁶, indicó que la vida útil del confinamiento sanitario

¹⁸⁵El relleno sanitario en Tlalnepantla es catalogado como empresa limpia. <http://www.cronica.com.mx/notas/2006/267379.html>, 22 de octubre del 2006.

¹⁸⁶ Apuntó Ugalde Meneses, Presidente municipal de Tlalnepantla en ese tiempo, para el periódico El Universal, <http://archivo.eluniversal.com.mx/notas/667473.html>, 21 de marzo del 2010.

municipal era de ocho años y en él se depositan un promedio de 740 toneladas de basura, que producen los habitantes de Tlalnepantla.

Como mencioné en el apartado anterior, el relleno sanitario municipal, fue construido en 1998 por la empresa PROACTIVA Medio Ambiente, quien ganó la concesión para el manejo y disposición final de la basura de Tlalnepantla por 20 años. El confinamiento de Tlalnepantla, ubicado junto a la autopista México-Querétaro en las inmediaciones de Barrientos, había aceptado la basura de otros municipios mexiquenses como Huixquilucan e incluso de Cuernavaca, Morelos. No obstante, de seguir con la tendencia y la propuesta de los empresarios de Proactiva de aceptar la basura de otras entidades, “nos terminaremos en poco tiempo la capacidad del relleno sanitario y es algo que no me perdonaría”.¹⁸⁷

Por ello, el gobierno local tomó la determinación de cerrar las puertas del relleno sanitario municipal a la basura de otras entidades, incluido la ciudad y “sólo prestaremos apoyo temporal en momentos de extrema urgencia”, apuntó el alcalde¹⁸⁸, quien rechazó convertir este confinamiento en un depósito metropolitano de basura.

También, es necesario señalar que el municipio, contaba con una deuda de 50 millones de pesos a la empresa PROACTIVA, por el confinamiento de 800 toneladas de basura al día, por las que paga un promedio de 100 pesos por tonelada.¹⁸⁹ Dicha deuda podría ser solventada con la recepción de basura de otras ciudades, según propuso al gobierno local al concesionario, lo cual sería un error, reiteró el alcalde quien se comprometió a cubrir el adeudo dejado por la anterior administración.

¹⁸⁷ Apuntó Ugalde Meneses, presidente municipal de Tlalnepantla para el periódico El Universal, www.el-universal.com.mx, México, marzo 21, 2008.

¹⁸⁸ Ugalde Meneses, op. Cit.

¹⁸⁹ Tlalnepantla cierra puertas a basura del DF. www.el-universal.com.mx, México, marzo 21, 2008.

En cuanto a la generación de electricidad con el biogás, que genera el gas metano que produce la basura, con una inversión de al menos 40 millones de pesos, como en Monterrey que ya cuenta con esa tecnología.¹⁹⁰ Sin embargo, PROACTIVA, tenía la responsabilidad de generar la energía suficiente para iluminar avenidas como Periférico Norte y Gustavo Baz. Además, con nuevos instrumentos de compactación de basura y separación de materiales, se puede ampliar la vida útil del relleno sanitario en cinco a seis años más mencionaba el alcalde.¹⁹¹ También, hay que mencionar que esta generación de electricidad con el biogás, es uno de los principales objetivos del relleno sanitario de Tlalnepantla. Las autoridades de Tlalnepantla pretenden generar la tercera parte de la energía eléctrica que se consume en el municipio a partir del aprovechamiento del biogás que producen las 800 toneladas de basura que a diario se recolectan en la localidad, podría garantizar entre dos o cuatro megas para el servicio del alumbrado público. Este objetivo formaba parte del proyecto más avanzado en aprovechamiento de la basura para generar energía, e incluía el manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos y estrategias ambientales para propiciar un entorno en equilibrio y un desarrollo sustentable.¹⁹² La bióloga Rocío Reyes, subdirectora de Ecología del municipio, dijo que se trataba de una nueva opción para generar energía eléctrica utilizando la basura, y confirmó que el proyecto pronto podría ponerse en marcha para beneficio de la población. Explicó que el relleno no sólo cuenta con todos los permisos, sino además tiene la tecnología necesaria para el manejo de los residuos, lo cual, puntualizó, evita la contaminación ambiental y el brote de enfermedades. Con una superficie de 28 hectáreas¹⁹³, El director del relleno sanitario de Tlalnepantla, Carlos Hernández Vázquez, aseguró que se trata de uno de los confinamientos más exitosos en la República, por el manejo que se le da a la basura y la tecnología utilizada. "Todos los días las 800 toneladas de basura

¹⁹⁰ Tlalnepantla pretende generar energía eléctrica a partir de basura
<https://www.jornada.com.mx/2004/08/21/034n1soc.php?printver=1&fly=>, 20 de agosto de 2004.

¹⁹¹ Ugalde Meneses, op. Cit.

¹⁹² Tlalnepantla pretende generar energía eléctrica a partir de basura
<https://www.jornada.com.mx/2004/08/21/034n1soc.php?printver=1&fly=>, 20 de agosto de 2004.

¹⁹³ De predios propiedad municipal que antiguamente pertenecieron a la empresa Cementos Anáhuac, como lo mencionamos en los antecedentes.

son cubiertas con una capa protectora de arcilla, se mantiene un drenaje de captación y conducción de líquidos que posteriormente se evapora en una laguna, evitando así explosiones".¹⁹⁴

Explicaba que el relleno cumplía con las normas oficiales mexicanas que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales, y de la norma que establece los requisitos para el diseño de un relleno sanitario y la construcción de sus obras complementarias. Todas estas acciones son supervisadas, agregó, por el contralor municipal, en la báscula, y por la subdirección, en la operación de residuos.¹⁹⁵ Las ventajas que tienen este tipo de rellenos, no sólo para garantizar la salud de los habitantes sino para la dignificación de los propios trabajadores. Aunado a ello, no existen pepenadores, el mercado negro de productos de desechos es nulo, la típica fauna nociva de un basurero no se encuentra en el relleno sanitario de Tlalnepantla y no se contamina el suelo, subsuelo o el agua subterránea.

El relleno sanitario desde su inicio operaciones en abril de 1998 y su cierre está previsto para marzo de 2018. Estando bajo la administración del Consorcio Internacional de Medio Ambiente y de Mexicana de Medio Ambiente, empresas que cobrarían al municipio 82 pesos por tonelada de basura que reciben en el relleno sanitario.¹⁹⁶ En ese mismo año, se pretendía dar avances al servicio de limpia con el propósito de brindar un mejor servicio en la recolección de basura que ofrecía el municipio y anteponiendo la dignidad humana y los derechos labores de los trabajadores que realizaban esta actividad, el Gobierno Municipal llevaría a cabo la profesionalización del servicio público de limpia y disposición final de desechos sólidos.

Al anunciar este programa, el alcalde Marco Antonio Rodríguez Hurtado destacó que previo a esta determinación, misma que próximamente sería sometida a la

¹⁹⁴ Tlalnepantla pretende generar energía eléctrica a partir de basura
<https://www.jornada.com.mx/2004/08/21/034n1soc.php?printver=1&fly=>, 20 de agosto de 2004.

¹⁹⁵ Tlalnepantla pretende, op. Cit.

¹⁹⁶ Tlalnepantla pretende, op. Cit

aprobación del Cabildo local, se efectuaron mesas de negociación con los 588 trabajadores de la Subdirección de Limpia con quienes se llegó al acuerdo de adoptar esta medida. Ante la presencia de Raymundo Hernández Cervantes, Secretario de Servicios Jurídicos del SUTEyM estatal; así como de Martín Villa Gallegos, líder del SUTEyM Tlalnepantla, el Múncipe informó que una vez realizado el procedimiento correspondiente se lanzó la licitación pública para que las empresas que así lo deseen participaran en el concurso de concesión del servicio de recolección de basura en todo el territorio municipal.¹⁹⁷

También, se anunció que los derechos de los trabajadores estarían salvaguardados a través del pago de indemnización al 100%, contratación inmediata de la empresa ganadora, además de la conservación de una plaza sindical en la persona de sus hijos o algún familiar, en el caso de los sindicalizados; en tanto, quienes no optaran por alguno de los puntos anteriores, tendrían la posibilidad de seguir colaborando en la Administración Pública Municipal. "La prioridad del Gobierno de Tlalnepantla es no lesionar el interés del trabajador, así como eficientar el servicio de recolección de basura en las 248 comunidades de esta ciudad", resaltó el edil Marco Antonio Rodríguez Hurtado. Además, puntualizaba que los ciudadanos de Tlalnepantla no erogarán ningún peso por la recolección de la basura, ya que el Gobierno local solventaría dicho gasto por ser este un servicio público obligatorio.¹⁹⁸

El alcalde Marco Antonio Rodríguez Hurtado, también, indicó que con esta medida la Administración Pública Municipal tendría un ahorro de cerca de 20 millones de pesos anuales, mientras que los trabajadores recibirían una capacitación continua y su patrimonio laboral estaría garantizado con mejores condiciones. Cabe destacar que se recolectaban 750 toneladas diarias de basura de todo el municipio que se confinaban en el Relleno Sanitario. Asimismo, se contaba, además con una

¹⁹⁷ En Tlalnepantla Eficientarán Servicio de Recolección de Basura. <https://adelanteweb.wordpress.com/2008/07/04/en-tlalnepantla-eficientaran-servicio-de-recoleccion-de-basura/>, 04 de julio del 2008.

¹⁹⁸ En Tlalnepantla.op. cit.

plantilla de 325 trabajadores sindicalizados, 52 de confianza y 211 de lista de raya.¹⁹⁹

Ante estas medidas provocó el descontento de algunos trabajadores del servicio de limpia realizando un paro de labores, sin embargo, el municipio de Tlalnepantla, implementaba medidas óptimas con el objetivo de garantizar la recolección de basura en esta ciudad, un total de 45 camiones tanto del Organismo Público Descentralizado Municipal del Agua (OPDM) como de empresas particulares, apoyarían en las labores de limpia del territorio municipal, por lo que este servicio público no se vio afectado en lo absoluto aun con la problemática del paro laboral de una minoría de trabajadores de la Subdirección de Limpia, otras áreas de la Administración Municipal estuvieron sumando esfuerzos en lo que se refiere a la recolección. Destacó que en lo que respecta al OPDM, esa dependencia estuvo apoyando con un total de 15 camiones que realizaban la recolección por diversas rutas del territorio municipal, además de que distintas empresas privadas también estuvieron colaborando con carros de hasta 20 toneladas. Indicó que más de 220 trabajadores se encontraban laborando con normalidad en beneficio de los tlalnepantlenses, por lo que la recolección de residuos y el barrido de calles y avenidas en las 248 comunidades estaban completamente garantizados.²⁰⁰

Durante el 2007 también se dieron soluciones y nuevos mecanismos para el servicio de limpia, quedaron instalados más de 300 contenedores con compartimentos para basura orgánica e inorgánica, esto con el objetivo de crear en la ciudadanía una cultura de separación de residuos, así como mantener limpias las calles y avenidas del municipio de Tlalnepantla; los nuevos recipientes tenían por objeto sustituir a los antiguos cestos de basura, la mayoría ya inservibles por el paso del tiempo y su uso cotidiano.

Por ello, la Dirección General de Desarrollo Urbano, Obras Públicas y Ecología a través del Departamento de Vía Pública llevo a cabo el cambio de contenedores,

¹⁹⁹ Se eficientará el servicio en las 248 comunidades, argomexico.com, 3 de julio del 2008.

²⁰⁰ Apuntó Marco Antonio Rodríguez, presidente municipal de Tlalnepantla para el periódico Diario Monitor, Completa regularidad en el Servicio de recolección de basura, 2008.

más resistentes y de mayor duración a la intemperie, con un diseño vanguardista que mejoraría el mobiliario urbano que se tenía.

En este sentido, la dependencia municipal trabajó en conjunto con la empresa distribuidora IMEX S.A. de C.V., misma que se encargaría de instalar los contenedores, a la vez que los mantuviera siempre en perfectas condiciones y limpios en su totalidad.

Cabe destacar que los contenedores formarían parte integral de porta anuncios que podrían contratar empresas comerciales para difundir su publicidad y cuyo ingreso sería erogado por la empresa IMEX para la conservación y limpieza permanente de los recipientes, ya que los costos para el mantenimiento resultaría de alto costo para la autoridad municipal, pues tenían que ser lavados con desinfectantes especiales y agua tratada para que no mantuvieran el olor desagradable que se penetra por la basura.

Al respecto, Luis Alberto Dávila Ugalde, jefe del Departamento de Vía Pública, indicó que este programa de cambio de recipientes se efectuaría en tres etapas; 100 contenedores se instalarían en la cabecera municipal; 100 más en la parte oriente del municipio; y finalmente, en el poniente se colocarían otros 100 contenedores.²⁰¹

Estos depósitos son de acero inoxidable con compartimentos para la basura orgánica e inorgánica y en la parte superior contaría con un porta anuncios donde se podría colocar la publicidad tanto de empresas como del gobierno local, por lo que la ciudadanía sería beneficiada con la instalación de estos contenedores cuya vida útil es de 10 años.²⁰² Finalmente, el jefe del Departamento de Vía Pública apuntó que la recolección de basura de estos botes se iba a realizar dos veces por día de lunes a domingo.

No obstante, parece que la estrategia no dio los resultados esperados, toda vez que los contenedores se llenaban y duraban mucho tiempo almacenando la basura debido a que los camiones recolectores no pasaban constantemente.

²⁰¹ Tlalnepantla a la vanguardia en recolección de basura. argomexico.com, 30 de octubre del 2007.

²⁰² Tlalnepantla a la. Op. Cit.

Cabe mencionar que del 2000 al 2014 se invirtió en implementar los vehículos para la recolección y en el 2009, un fuerte presupuesto para edificios y terrenos.²⁰³

Hasta el 2018, el servicio de limpia de Tlalnepantla estaría concesionado con la empresa PROACTIVA la cual realiza los servicios de Saneamiento y clausura del tiradero municipal, construcción, equipamiento y operación del relleno sanitario con aprovechamiento de biogás. El cual brindará el servicio hasta el 2018 atendiendo a una población de 700 mil con 900 ton/día de residuos sólidos.

5.2 El manejo en el 2019

Recién empezaba la nueva gestión y el año, nuevamente el municipio de Tlalnepantla continuaría con sus problemas del servicio de recolección de basura. Desde el primero de enero del 2019, y tras darse a conocer que Arturo Arias García sería nuevamente nombrado Director de Servicios de Mantenimiento Urbano, repitiendo el mismo cargo que en el trienio pasado, el personal no permitió que los camiones de recolección de basura realizaran sus rutas determinadas, lo que originó que en diversas colonias los desperdicios comenzaran a acumularse por el servicio suspendido.

En redes sociales, los vecinos comenzaron a exhibir como en distintas calles de diferentes colonias la basura se había acumulado, lo que generó fauna nociva para los vecinos.²⁰⁴

Para el siguiente mes y debido a diversas anomalías durante una verificación en las instalaciones del relleno sanitario del municipio, la Comisión para la protección contra riesgos sanitarios del Estado de México (COPRISEM), dependiente de la Secretaría de Salud, anunciaba el cierre definitivo del confinamiento de basura concesionado a la empresa Veolia Residuos Bajío S.A. de C.V. (PROACTIVA). Con ello, se implementaron medidas para que a través de camiones de transferencia se pudieran enviar a los municipios referidos las 750 toneladas de basura que se generan diariamente en Tlalnepantla. Además de la utilización de dos estaciones de transferencia con las que cuenta el municipio, una ubicada en el

²⁰³ Obtenido de los diarios y noticias consultados.

²⁰⁴ <https://www.posta.com.mx/edomex/suspenden-recoleccion-de-basura-en-tlalnepantla>

pueblo de San Barrientos, y la otra en San Juan Ixhuatepec, que son parte del equipamiento de la demarcación.

Cabe resaltar, como mencionamos anteriormente, en 2018, dicho relleno sanitario, cumpliría su vida útil y con ello terminar su concesión luego de dos décadas de operar. Debido que en el año 2014, Veolia Residuos logró que el gobierno en turno le concediera una ampliación por 7 años más, es decir hasta 2024, “porque se le debían cerca de 50 millones de pesos”. Sin embargo, en la negociación el Ayuntamiento salió perdiendo, porque había una cláusula en la que establecía que además de pagar por descargar la basura en el relleno, debía saldar la amortización de los 50 millones de peso, de tal forma que en el 2024 el gobierno acabaría pagando cerca de 150 millones a la firma.²⁰⁵

Según el documento denominado Proyecto de Crecimiento y Vida Útil del relleno sanitario, en 2006 el confinamiento acumuló al menos 2 millones 478 mil toneladas de desechos domésticos, por lo que se prevía que al término de la concesión y su vida útil (en 2018), habría al menos sepultadas 6 millones 261 mil toneladas de basura, 2 millones más del antiguo vertedero a cielo abierto que se tenía.²⁰⁶

Con ello, la administración del municipio, tomaría el control del relleno sanitario, el cual la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de México, comprobaría durante una visita de inspección al relleno, tras haberle retirado la concesión a la empresa particular. Así mismo el gobierno de Tlalnepantla dispuso de controles administrativos, maquinaria para el tratamiento de los residuos, manejo de los lixiviados, mantenimiento de los pozos de venteo de biogás y limpieza del relleno sanitario, para cumplir con las normas del manejo de la basura. De tal manera que el secretario de Medio Ambiente del Estado de México verificaría las acciones en el relleno sanitario, que como mencionamos en párrafos anteriores, estuvo

²⁰⁵ <https://www.milenio.com/politica/gobierno/tlalnepantla-revoca-concesion-de-relleno-sanitario>, 1 de agosto del 2019.

²⁰⁶ <https://www.milenio.com/estados/relleno-sanitario-tlalnepantla-agota-vida-util>, 17 de febrero del 2019.

manejado durante más de 20 años la empresa particular, Veolia Residuos Bajío S.A. de C.V. a la cual le fue revocada la concesión en una sesión de cabildo, por actuar de manera indebida en el cuidado del ambiente, al no cumplir la normatividad de la NOM-083-SEMARNAT-2003, ni con la Ley General de Equilibrio Ecológico y el Código de Biodiversidad, “tiraba los lixiviados al drenaje y dejó sepultadas más de 7 millones de toneladas de basura, no prendía los quemadores y encontramos que varios estaban azolvados, lo que provocaba malos olores”.²⁰⁷ A su vez, se informaba que también se trabajaba en el deslinde de responsabilidades que pueda existir por el mal manejo que se dio al relleno sanitario, que inició operaciones en 1991; en 1997 fue clausurado el sitio que contaba con una superficie de 15.7 hectáreas y actualmente tiene una extensión de 28 hectáreas. Durante ese periodo no tuvo ninguna referencia normativa para su uso, por esta razón la actual administración toma el control, para crear las condiciones necesarias que permitan una ciudad sustentable.²⁰⁸

Como se ha demostrado, pese a tener una normatividad donde se establecen los derechos y obligaciones con/para el servicio de limpia del municipio, esta no es acorde a las necesidades del municipio; a pesar de que se ha invertido en aumentar la flota de los vehículos, así como el presupuesto al servicio; el problema desde la concesión, los problemas con los sindicatos, la falta de corresponsabilidad con la ciudadanía, etc. El municipio tiene problemas de no poder ofrecer un buen servicio de limpia, mas que es una demarcación industrial y que carece de planeación para mitigar su manejo de residuos y planes de contención con la vida de los rellenos sanitarios.

Capítulo IV Propuesta

Como se vio en los capítulos anteriores, los procesos de hiperurbanización han creado ciudades y aglomeraciones cada vez con mayor superficie y dispersión.

²⁰⁷ <https://www.milenio.com/politica/gobierno/tlalnepantla-revoca-concesion-de-relleno-sanitario> 1 de agosto del 2019.

²⁰⁸ <https://www.elsoldetoluca.com.mx/local/gobierno-de-tlalnepantla-asume-control-de-relleno-sanitario-3590542.html>, 8 de mayo del 2019.

Dicho crecimiento ha ocurrido frecuentemente sobre varias jurisdicciones político-administrativas de las que son responsables los gobiernos locales de parte de las aglomeraciones, sin considerar necesariamente a las jurisdicciones vecinas.

No obstante, ni los sistemas de planeación, ni las estructuras administrativas en los tres órdenes del gobierno mexicano, han asumido totalmente sus responsabilidades para la planificación y gobierno de estas aglomeraciones urbanas desde una perspectiva de gestión plenamente integral. Prevalciendo como vimos, un vacío legal que se genera por la falta de los términos jurídicos de la Zona Metropolitana en la legislación a nivel Federal y algunas legislaciones estatales, toda vez que sólo se mencionan o solo cuentan con una legislación exclusiva en el tema. Esta falta de reglas conlleva a la falta de coordinación para no solucionar problemas comunes en las aglomeraciones, muchas de estas por falta de voluntad, además de que las situaciones son tratados en el ámbito de la planeación y lo urbano, y no de manera integrales.

Existen esfuerzos e implementaciones por parte de los gobiernos locales, casos de estudios y de experiencias que nos permiten observar cómo actúan los municipios en aras de solucionar sus problemas locales dentro de las aglomeraciones, por ejemplo y a manera sólo de ejemplificar, en un interesante artículo de Carlos Zentella²⁰⁹ da cuenta de las dificultades a las que se han visto confrontados los gobiernos de los municipios de la zona metropolitana de Xalapa en el Estado mexicano de Veracruz para poner en marcha acciones relativas a la instalación de una planta para el tratamiento de residuos sólidos municipales. En este caso, se trata de una zona metropolitana conformada por ocho municipios (Xalapa, Banderilla, Coatepec, Tlalnelhuayocan, Rafael Lucio, Emiliano Zapata, Teocelo y Xico) y de entre los cuales hay una clara primacía socioeconómica, política y presupuestal de Xalapa, que es asiento de los poderes de la entidad federativa.

²⁰⁹ ZENTELLA, J. C. Relaciones intermunicipales y gobernabilidad urbana en las zonas metropolitanas de México: el caso de la Zona Metropolitana de Xalapa”, México, Estudios Demográficos y Urbanos, Vol. 20 N° 2. 2005. p. 245.

La coordinación intermunicipal no se daba en este caso por canales formales pues aunque la planta de tratamiento sería construida en territorio de otro de los municipios, es el municipio de Xalapa quién asumiría la responsabilidad financiera y de gestión a cambio no sólo de las autorizaciones correspondientes de parte del municipio, sino también de acceder a que su territorio sea considerado como reserva para la expansión urbana de la aglomeración de Xalapa.²¹⁰

En ese sentido, aunque la negociación supuesta en este intercambio implica en cierta forma una de coordinación intermunicipal, este acuerdo no había sido formalizado jurídicamente. La coordinación para la inversión por parte de un gobierno local –y el gobierno del estado- en obras de infraestructura que beneficiarán a varios municipios, descansa entonces en acuerdos informales pero que no por ello parecen afectar la viabilidad de este proyecto. Este sin embargo no es el caso de otras iniciativas que afectan a estos mismos gobiernos locales.

En el caso de la construcción de instalaciones para el tratamiento y eliminación de residuos sólidos municipales, la negociación entre los municipios de la zona metropolitana revela, sin embargo sus límites: ni entre gobiernos locales ni entre éstos y sus comunidades fue posible construir una solución de aceptación unánime. Vale la pena retomar aquí algunos de los hechos más relevantes de este caso. En miras a construir el confinamiento de residuos, el municipio de Xalapa celebró un contrato con un particular para que en terrenos de éste, se estableciera un depósito de residuos a cielo abierto con carácter temporal. Ante la oposición social tanto al tiradero temporal, las autoridades locales retiraron su apoyo a la construcción de las instalaciones. Luego, con la intervención del gobierno estatal se adquirieron terrenos en otro municipio conurbano, pero igualmente, la oposición, sobre todo de ejidatarios, impidió la construcción de las instalaciones. Finalmente las autoridades locales de Xalapa y del gobierno estatal debieron

²¹⁰ Idem.

adquirir otro terreno, esta vez en el territorio de éste municipio. La coordinación intermunicipal, aún mediada por la intervención estatal no fue posible en el caso de este proyecto.

En este mismo contexto metropolitano, en febrero de 2002, los representantes de los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá, firmaron un convenio de asociación intermunicipal con el fin de establecer un dispositivo institucional para la prestación de los servicios de agua potable drenaje, y tratamiento y disposición final de aguas residuales. En este caso, el apremio no estaba constituido exclusivamente por la carga fiscal del pago de derechos federales por descargas sino que además, una ley local (del Estado de Jalisco) en vigor desde el 21 mayo de 2001 había establecido como obligación de los municipios la de los servicios de drenaje, tratamiento y disposición de aguas residuales. La propia ley local previó que esos servicios podrían ser suministrados mediante organismos operadores descentralizados de las administraciones municipales o intermunicipales mediante la asociación entre municipios. Es interesante que en este caso, el organismo encargado de la prestación de esos servicios pasó de estar fundamentado en una ley local a estarlo en un producto genuino de la coordinación intermunicipal y que se materializó, una vez más, en un convenio. En este caso, el asociacionismo tomó, de esta forma la figura del convenio como su expresión concreta.

Finalmente, tenemos el caso de la experiencia de asociación entre una serie de pequeños municipios de la zona noreste del Estado de Puebla (Atempam, Chignauautla, Hueyapan, Teles de Ávila Castillo, Teziutlán, Tlatlauquitepec, Xiutetelco y Yaonahuac), quienes superando los obstáculos propios a la diversidad de filiaciones políticas de los gobiernos municipales, así como de los cambios de las administraciones, lograron crear un mecanismo de coordinación intermunicipal para establecer una planta para el tratamiento de residuos sólidos. Los ocho municipios celebraron un convenio de coordinación con el objeto de atender conjuntamente el problema ambiental derivado de la disposición y tratamiento de

residuos sólidos municipales.²¹¹ La planta fue construida y aunque su funcionamiento ha enfrentado numerosos obstáculos –de hecho ha funcionado de manera intermitente²¹², se encontró un arreglo de naturaleza intermunicipal para garantizar su continuidad; es entonces, por el acuerdo de los ocho municipios que el gobierno de la entidad federativa, a través de su secretaría de finanzas, garantiza con las participaciones de los propios municipios los gastos de la planta. Lo que en principio era un mecanismo de cooperación horizontal, encontró en este caso como estrategia complementaria el hacer intervenir al nivel de gobierno inmediato superior para que, en caso necesario, se garantizara la continuidad de las operaciones de la planta comprometiendo, los recursos futuros de esos municipios. Al compromiso contractual se sumó en este caso un dispositivo intergubernamental de tipo vertical para asegurar el futuro de la planta de tratamiento de residuos.

Como se indicó, en nuestro país, pese a los avances obtenidos no existen íntegramente marcos legales y de planeación de orden nacional para atender adecuadamente las ciudades y, en especial, las zonas metropolitanas. Conforme fueron avanzando, en el mejor de los casos, se han desarrollado planes metropolitanos y en entidades, legislaciones metropolitanas “a modo”. Es por ello, que algunas complicaciones requieren de intervención pública, una “gestión metropolitana” integrada, participativa y sobre todo con visión a largo plazo. Entonces resulta que, es menester impulsar:²¹³

1. Tomar conciencia de las complejidades que albergan las zonas metropolitanas.

²¹¹ El convenio fue refrendado por otro de fecha 8 de marzo de 2000 por el que determinaron “llevar a cabo en coordinación con la Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas del Estado de Puebla, todas y cada una de las acciones necesarias para el establecimiento de una recicladora de residuos sólidos municipales en la región ...” RODRÍGUEZ, F. “Planta Procesadora de Residuos Sólidos, o la innovación sobre las formas de gestión microregional en Puebla” en Cabrero, E. (coord.), Gobiernos locales trabajando. Un recorrido a través de programas municipales que funcionan, México, CIDE, 2003. pp. 287-305.

²¹² RODRÍGUEZ, F. op. cit. p.298.

²¹³ Cfr. en R. Eibenschurtz y L. González (Coord.) El Legislativo ante la gestión metropolitana. Cámara de Diputados, Miguel Ángel Porrúa México, 2009.

2. Ampliar la visión intergubernamental y metropolitana en los gobiernos locales y actores colectivamente, bajo los principios de gestión.
3. Desarrollar y hacer efectivas estrategias de coordinación metropolitana.
4. Innovar, implementar y fortalecer los esquemas, acuerdos, normas y legislaciones político-técnicas para las metrópolis, donde la coordinación, vaya más allá de voluntades políticas.
5. Contar y fortalecer instancias de decisión y coordinación metropolitanas y autoridades que involucren los diversos órdenes de gobierno.
6. De lo anterior, implementadas en una planificación integral y a largo plazo, contemplando poblaciones futuras, el impacto ambiental y territorial en sus acciones de gobierno.

1. Administrativas

Los retos metropolitanos imponen la necesidad de articular acciones conjuntas entre ámbitos o niveles de gobierno y, entre estos y los actores sociales. Dentro de los estudios y contextos revisados en torno a la realidad metropolitana, es notable comprender el débil funcionamiento de políticas y servicios públicos en materia de coordinación y por ende funcionamiento eficiente de la gestión metropolitana, por falta de mecanismos eficaces de coordinación y asociación metropolitanos. Esta ausencia de mecanismos obligatorios para la coordinación metropolitana resulta que, hace falta reconocer que el diseño institucional, para el tratamiento y disposición de los residuos sólidos, no favorece.

Por eso, es menester e indispensable comenzar desde revitalizar la institución municipal pero no sólo teniendo en mente los ámbitos oficialmente reconocidos, que en la mayoría de los casos se reducen a la cabecera municipal. Se debe hacer descender los procesos descentralizadores hasta los niveles "vecinales", es

decir, implementar agencias municipales, delegaciones municipales, que desde lo local se inserten herramientas de coordinación en los barrios, colonias, etc. A partir de estas consideraciones, y a través de la evolución que detallamos, se invita a replantear las posibilidades de un federalismo más cooperativo, que no se traduzca en mero formalismo, sino por el contrario que se pueda traducir o dar origen a un federalismo de tipo cooperativo y de funcionamiento administrativo, y en el que el orden de gobierno municipal recobre su importancia. Así mismo, y para tal efecto, se busca generar propuestas de cooperación intramunicipal y la reelaboración del concepto del federalismo a partir de la idea de las Relaciones Intergubernamentales.

Por ello, una propuesta es retomar funciones propias de nivel local (de los estados y municipios), reconociendo la necesidad de una mejor y más eficiente coordinación entre los distintos órdenes de gobierno. Siendo un medio idóneo para la efectiva coordinación de las administraciones federal, estatal y municipal.

Hoy en día, existen “respuestas metropolitanas”, las cuales son sistemas con singulares características, implementados en diversos gobiernos de diferentes países, (Canadá, Alemania, Argentina, Japón, etc. Parten de dos métodos: Consolidados²¹⁴ o fragmentados²¹⁵. La primera, consiste en contar con una autoridad metropolitana que aborde la zona en su conjunto. Sus ventajas: Eficiencia, equidad y coordinación. Estos, a su vez suelen dividirse en dos modelos: unitario y el de dos niveles.²¹⁶

El unitario, consiste en amalgamar los gobiernos locales en un solo gobierno para la metrópoli, un ejemplo de ello, lo encontramos en Toronto, Canadá; así como en China, Japón, Singapur, Moscú, San Petersburgo y en Australia. Dos órdenes o niveles (mesogobierno), consiste en que convivan paralelamente los gobiernos

²¹⁴ Necesidad de considerar la zona metropolitana en su conjunto.

²¹⁵ Fomentan la permanencia del policentrismo metropolitana. (Policentrismo: Sistema que admite varios centros de dirección o de decisión.) Ostrom, 1972.

²¹⁶ PÉREZ T., Daniel, El reto de legislar y administrar las zonas metropolitanas y ejemplos internacionales. en R. Eibenschurtz y L. González (Coord.) El Legislativo ante la gestión metropolitana. Cámara de Diputados, Miguel Ángel Porrúa México, 2009. p. 54.

locales junto con alguna autoridad metropolitana. En este caso se trata de una instancia de gobierno intermedio entre los gobiernos municipales y los estatales o interestatales, con un gobierno metropolitano que tiene autonomía y recursos propios, además de competencias distintas de los otros órdenes de gobierno, de esta forma, teniendo legitimad política propia directa.²¹⁷

Al llegar a este punto, cabe mencionar que uno de los conflictos de este modelo es la distribución de funciones, ya que puede implicar la pérdida de poder de los gobiernos locales o estatales en el caso de los gobiernos federales, de donde por lo general se toman las atribuciones que corresponderán a la instancia metropolitana. En nuestro país, si bien no existe un gobierno intermedio, existen las comisiones metropolitanas como vimos, estos órganos colegiados son quienes establecen los mecanismos de coordinación tendientes a fomentar e impulsar el desarrollo del Valle de México, para mejorar las condiciones de vida y, asimismo, tendrá como fin establecer y ordenar los procesos de aprovechamiento sustentable del territorio y capitalizar su potencial económico en beneficio de sus habitantes y del resto del país.

Si bien estos convenios de coordinación o cooperación tratan, a fin de cuentas, de hacer intervenir a las autoridades locales en funciones netamente federales; en nuestro país no se ha tenido la entereza de revitalizar por completo el federalismo. Los fines del estado habrán de cumplirse a través de los distintos espacios de gobierno, sin embargo, tales fines no será posible cumplirlos si no existe la posibilidad cierta de que las distintas esferas gubernamentales obtengan ingresos, los administren y los apliquen según su elección de medios, fines y necesidades.

Otros modelos existentes, son sin gobiernos metropolitanos, es decir, que conservan la fragmentación, uno de ellos, es la Coordinación voluntaria²¹⁸, el cual involucra una cooperación entre los gobiernos locales existentes, misma que por

²¹⁷ PÉREZ T. op. Cit. p. 57.

²¹⁸ *Ibíd*, p. 58.

su carácter no es permanente o independiente, además rara vez es autofinanciada, debido a que su financiamiento proviene de las instancias de gobierno que le dieron origen.

Este tipo de modelo es el que le corresponde en mayor medida a la experiencia mexicana con sus implementaciones; a nivel internacional, tenemos casos en Alemania, Australia, Argentina, Perú, Bélgica, etc.²¹⁹ No obstante, aunque cuenta con mayor viabilidad, algunos casos, la falta de solución a problemas, se dan por la falta de guía coordinada y la falta de continuidad en la toma de decisiones; las cuales, por ejemplo, en Alemania y Australia, son decisiones donde la participación mediante plebiscitos, se consideran de manera primordial en la forma del gobierno.²²⁰

Ahora veamos la Coordinación promovida, la cual consiste en la existencia de un tercero (gobierno federal o legislación) que puede ser la disponibilidad de recursos por llegar a acuerdos metropolitanos, así como la obligación legal para que los órdenes de gobierno lleguen a acuerdos en la materia. Estos ejemplos los encontramos en Estados Unidos y España.²²¹ A este propósito, se requiere un marco legal que respalde la realización de los acuerdos y convenios entre los gobiernos implicados y, a través de las asociaciones, se pueden impulsar funciones de dotación de servicios, obras públicas, impulsar concesiones con asociaciones público-privadas, entre otras.

Este tipo de coordinación, si bien tienen una mayor obligatoriedad e institucionalidad para el cumplimiento de los acuerdos respetando la autonomía de los gobiernos locales, pocas veces permite lograr una visión en conjunto para los problemas metropolitanos.²²²

²¹⁹Idem.

²²⁰ Ibid, p. 59.

²²¹ Idem.

²²² Idem.

Por ello, una aproximación de posibles respuestas sería: trascender a un esquema del sistema federal cooperativo, desarrollar e implementar medidas y fortalecer instituciones administrativas que planeen y desarrollen instrumentos para la administración, coordinación intermunicipal y metropolitana para una mejora en la prestación y por ende en el cooperativismo local.

También impulsar las Agendas Metropolitanas, las cuales en otros estados han permitido el intercambio de experiencias y de buenas prácticas para la gestión de temas cotidianos.

2. Jurídica

En nuestro país, sin duda, los sistemas de planeación, estructuras administrativas en los tres órdenes del gobierno, carecen de responsabilidades para la óptima planificación y gestión de las zonas metropolitanas desde una vista de gobernanza.

Cierto es que en México no existen marcos legales y de planeación de orden nacional para atender adecuadamente las ciudades y, en especial lo metropolitano; conviene distinguir que vimos arreglos, comisiones, subsecretarías, coordinaciones, algunas entidades legislaciones metropolitanas, no obstante, lo cierto es que no alcanza a resolver la magnitud de los conflictos, de igual manera, pensamos erróneamente que la toma de decisiones es una responsabilidad meramente local y más en las cuestiones metropolitanas.

En vista a que en las ciudades existen problemas que superaran la capacidad de los gobiernos locales y se abordan de forma separada en vez de hacerlo en coordinación o conjunto, además de que también, es de forma “premetropolitana”,²²³ es decir, gestionado por un esquema institucional, diseñado antes de los procesos de las aglomeraciones en comento.

²²³ PÉREZ T. op. Cit. p. 52.

Se ha llegado a proponer desde el ámbito del trabajo legislativo,²²⁴ establecer “Comisiones Metropolitanas de Desechos Sólidos”, no obstante, en mi opinión, no se pueden estar creando comisiones para cada servicio público o problema, me parece que las generales e integrales pueden atender las diferentes aristas de las zonas metropolitanas, además, prevalecen de limitaciones en sus marcos jurídicos y se saben de muy pocos éxitos en otras comisiones en este tipo de esfuerzos en materia de coordinación sectorial; regional sería más óptimo. Aunado a ello, la realidad en el ámbito jurídico, ciertamente es la gran complejidad que prevalece en la soberanía de los estados y la autonomía municipal. Estas disyuntivas jurídicas e institucionales nos ponen en replantearnos algunas innovaciones o reformas normativas.

Es claro que el caso mexicano se ha caracterizado por una muy débil funcionalidad del marco legal que regula las relaciones intergubernamentales y de coordinación intermunicipal, solo se han quedado en arreglos para dar respuestas próximas. Toda vez que estas definiciones jurídicas del fenómeno metropolitano en algunos casos, son medidas aplicadas con base desde lo urbano con las delimitaciones realizadas por un trabajo en conjunto de SEDESOL, CONAPO e INEGI. Por lo tanto, cabe sostener que estos arreglos iniciales se han quedado en un ámbito urbano en algunos estados como Oaxaca.²²⁵ En contraste, existen definiciones jurídicas del fenómeno metropolitano como en los estados de Colima y Jalisco, las cuales están íntimamente ligadas a la cuestión de la coordinación intergubernamental. En otros caso como Zacatecas, en su definición del fenómeno metropolitano ocupan una tesitura urbana del problema, pero se limitaba la coordinación al ámbito de la planeación.²²⁶ En cuanto a la conformación de una arquitectura institucional de la coordinación metropolitana en estos estados de la República se puede decir que diseñaron tres organismos: uno político, otro técnico

²²⁴ La Comisión de Desarrollo Metropolitano de la H. Cámara de Diputados.

²²⁵ ARELLANO R., Alberto. La coordinación metropolitana en el ámbito subnacional mexicano: un análisis institucional. Documentos y aportes en administración pública y gestión estatal, Universidad Nacional del Litoral Santa Fe, Argentina vol. 14, núm. 23, 2014.

²²⁶ *Ibíd.*

y otro de participación o consulta ciudadana. Desde luego, hay diseños en los que la lógica de la coordinación van del gobierno estatal hacia los municipios. Donde en su diseño participan diversas instancias estatales, federales y desde luego municipales, pero la lógica de la coordinación, se podría decir, es vertical y central. Al final, el fenómeno metropolitano y la gestión de estos territorios vía la coordinación, como vimos, en algunos casos están en una fase de formulación, los cuales no terminan por institucionalizarse, ser estables o duraderos precisamente porque hay problemas de diseño institucional, en otros se van “acomodando a modo” para tratar de contener los problemas y en otras simplemente se dan coordinaciones voluntariamente.

Por tanto, dicho lo anterior, es menester realizar un marco jurídico que no se encasille en solo leyes locales, sino a nivel nacional, definir y se establezcan mayores facultades a las instancias de gobierno, comisiones de coordinación e ir más allá de voluntades.

Cabe señalar que, los convenios celebrados entre la federación, los estados y municipios, así como aquellos que signa el estado con sus municipios y aun los que celebran los municipios de un mismo estado entre sí, deben estar sujetos a principios jurídicos, los cuales se desprenden de los textos constitucionales y legales, tanto federales como estatales.

A manera de ejemplo, sin podemos considerar el caso de Francia, donde logró un desarrollo institucional que implicó en la generación de un marco legal adecuado, así como la adaptación de aspectos de planificación, tributarios y presupuestales al concepto de la geografía francesa de “territorio” que se concibe más como formación social que ha configurado el territorio y que al mismo tiempo es el resultado de su interacción con el territorio político. La coherencia en el ejercicio de las actividades desarrolladas por las entidades locales con respecto a las

políticas establecidas por el estado nacional, se garantiza con la presencia de delegados del gobierno central en los niveles territoriales.²²⁷

3. Técnica

El servicio de limpia en los municipios y la Ciudad de México, como vimos, cada uno presenta características y problemáticas particulares; la infraestructura y los sistemas de tratamiento y disposición de residuos son aún precarios en algunas zonas; ello se asocia a la aguda escasez de recursos hacia los gobiernos locales, de capacidades de las administraciones municipales; pero igualmente a que esa falta de recursos está directamente dissociada del creciente volumen de residuos generados.

Si bien el avance en limpieza, reciclaje y disposición final en la Ciudad de México ha presentado grandes progresos, a nivel metropolitano, los demás municipios involucrados no se ven enaltecido por sus manejos, sus reglamentos, etc.

Los retos, sin duda, son por ejemplo, fomentar la conciencia y la educación ambiental, pretendiendo generar una cultura ciudadana; con programas que incrementen la participación de los ciudadanos en los programas de recolección de basura y reciclaje. Toda vez, que es lo más importante para el futuro de cualquier centro población, me parece importante la implementación de mayor difusión de información en materia ambiental, campañas de involucramiento, educativa e informativa para incidir en el manejo de los residuos y la contaminación. Además, por otro lado, es menester inculcar en la ciudadanía, en especial en los domicilios arraigar aún más la cultura de separación de basura (orgánica e inorgánica), si bien hoy en día ya es obligatorio, no se realiza, o al llegar a los transportes recolectores de basura, se combinan. Por ello es necesario mejorar e implementar en toda la zona metropolitana y, no nada más en la CDMX, programas, para facilitar su descomposición en una planta.

²²⁷ Figuras Intermunicipales Urbanas <http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/spe/SPE-CI-A-25-07.pdf>
Diciembre 2007.

Por esta razón, las autoridades locales deben establecer líneas de acción más oportunas, procurando:

- Poder obtener un aprovechamiento y utilización de los materiales contenidos en la basura.
- Escoger el método de tratamiento más adecuado que asegure la protección del medio ambiente y la de sus habitantes dependiendo de
- Proteger los recursos naturales del municipio, limitando su explotación a las necesidades reales.
- Concientizar a la población acerca de la conveniencia de recuperar aquellos residuos que puedan ser reutilizables.
- Para cumplir con estos cometidos es recomendable que el ayuntamiento expida, en el reglamento de limpia, ciertas normas de aplicación general en las que se determine un destino adecuado de los residuos sólidos, tanto desde el punto de vista ambiental como sanitario.

Por otra parte, es necesario que el ayuntamiento promueva una administración adecuada de los residuos, a través de cumplir sus fases o etapas que son: manejo, tratamiento y disposición final. La participación de los gobiernos locales en este proceso puede realizarse de manera directa o indirecta.

Como vimos algunos municipios, deciden de qué manera llevan a cabo su servicio de limpia. Si la participación del gobierno local en este proceso es de manera directa, esta consiste en la responsabilidad que asume el ayuntamiento del área que tiene a su cargo para la prestación de los servicios públicos municipales, específicamente el de limpia, con el fin de lograr un aprovechamiento y destino adecuado de los residuos sólidos; en este proceso se hace de manera complementaria al barrido y limpieza de las áreas públicas del municipio. En este caso, el área de servicios públicos podrá:

- Planear las actividades en función de las necesidades, los recursos disponibles y el tiempo.
- Diseñar los procedimientos para la operación de cada una de las etapas que intervienen en la administración de los residuos.
- Definir las funciones y responsabilidades del personal que labora durante las diversas fases del proceso.
- Analizar los resultados obtenidos y proponer medidas para su mejoramiento.
- El financiamiento de las acciones de administración de residuos puede hacerse con recursos propios del municipio, por lo que, como pudimos analizar, se recomienda que los gastos originados se incorporen a una partida en el presupuesto de egresos municipales. En caso de no contar con los recursos necesarios, el ayuntamiento podrá conseguirlos a través de instituciones crediticias que apoyan estas acciones, como es el Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos o mediante convenios con el gobierno del estado o de la federación.

Si la participación del gobierno local en este proceso es de manera indirecta, en este caso, la administración de los residuos sólidos no se realiza por parte del municipio, sino por otras entidades que actúan de manera independiente, pero complementaria al servicio de limpia como pudimos ver en el capítulo anterior; estas empresas pueden tener las siguientes modalidades: Paramunicipal, Intermunicipal y por concesión. En cuanto a la empresa paramunicipal, el municipio delega la facultad de administración de los residuos sólidos en ese territorio, aportando recursos y vigilando su organización, operación y funcionamiento. La empresa intermunicipal se crea previo acuerdo de los municipios interesados, con autorización expresa del Congreso del Estado, su operación y funcionamiento se deberá determinar de común acuerdo entre los ayuntamientos. Finalmente, la concesión se explica cómo el acto administrativo a través de la cual la Administración pública, concedente, otorga a los particulares, concesionarios el derecho para explotar un bien propiedad del o para explotar un

servicio público²²⁸. Las empresas concesionadas se formalizan mediante un contrato, en virtud del cual el ayuntamiento transfiere la responsabilidad a particulares de la administración de los residuos en el municipio, vigilando su funcionamiento y procurando la buena prestación del servicio de limpia. La importancia que tienen estas empresas es la posibilidad de aprovechar los productos contenidos en los residuos, como son el cartón, vidrio, fierro y materia orgánica principalmente, destinándolos a la industrialización y comercialización posteriores. Por otra parte, se eleva también el nivel de vida de los pepenadores a través de la organización de cooperativas, proporcionándoles ciertas prestaciones, principalmente de salud.

El establecimiento de tarifas por el servicio de limpia es una alternativa viable para hacer de este tipo de empresas unas entidades autosuficientes económicamente. Estas tarifas estarán determinadas en función de los costos de administración y operación del sistema y serán establecidas después del mejoramiento del servicio. Sin duda, esta modalidad podría representar una fuente de recursos adicionales para el municipio, asegurándose así la prestación suficiente y oportuna del servicio público de limpia. Además, de que impulsa el nivel de participación de los sectores público y privado y nuevos enfoques en el manejo de residuos sólidos.

Otra manera para reducir la cantidad de residuos urbanos es el reciclaje, entendido como todo proceso industrial cuyo objeto sea la recuperación o transformación de los recursos contenidos en los residuos como bienes de consumo.²²⁹ El aprovechamiento que se hace de esos recursos puede referirse tanto al potencial energético de los residuos o a la recuperación de alguno o varios de sus componentes. Además, el reciclaje es una de las maneras más fáciles de combatir el incremento de los residuos. Estos procesos de aprovechamiento pueden realizarlo directamente el ayuntamiento y vender los productos a las

²²⁸ Diccionario jurídico mexicano, Instituto de Investigación Jurídico-UNAM, México, 1997. p. 566.

²²⁹ ¿Por qué los municipios deben reciclar sus residuos? https://www.ecoportat.net/temas-especiales/desarrollo-sustentable/por_que_los_municipios_deben_reciclar_sus_residuos/
14 agosto, 2003.

empresas interesadas. Cabe mencionar que ésta puede ser una fuente adicional que genere ciertos ingresos para el municipio, fortaleciendo así su hacienda pública. Es importante mencionar que toda iniciativa encaminada al reciclado o recuperación de ciertos productos permitirá el ahorro y un cambio de mentalidad de la ciudadanía, para que evite el alto consumismo de muchos productos que encierran en sí un valor considerable. Actualmente, existen diversas instancias y proyectos en materia del reciclado, por ejemplo, el del PET (Polietileno Tereftalato), que es uno de los plásticos que más se recuperan a partir de los residuos sólidos municipales. Con ello, se pueden lograr desarrollar productos superiores y costos a partir del PET reciclado.

Dicho lo anterior, la importancia del reciclaje de los desechos, radica en permitir un mejor aprovechamiento de los recursos, con las ventajas económicas y ecológicas que esto aporta. La economía del reciclaje constituye una fuente inagotable de recursos energéticos en crecimiento, a pesar de que su impacto aun no logra superar los altos índices de acumulación de basura presentes en los grandes conglomerados urbanos. Por ello, muchas veces encontramos que paralelamente a la red institucional de empresas, organismos y organizaciones que operan en las diferentes etapas del manejo de los residuos sólidos municipales, se encuentran personas que no son parte de la administración municipal responsable de la gestión de los residuos sólidos municipales y no pertenecen al sector formal de la economía. Estos grupos de personas son trabajadores del sector informal que reciben diferentes nombres dependiendo del país en que se encuentren: pepenadores y burreros (México), catadores y "triadores" (Brasil), cirujas (Argentina), scavenger (países de idioma inglés), o "buzos" en (Cuba).²³⁰

Otra medida es, como vimos en el capítulo dos, es el impulso de rellenos sanitarios mecánicos, el cual el método consiste en depositar en el suelo los desechos sólidos, los cuales se esparcen y compactan reduciéndolos al menor

²³⁰ BATISTA TÉLLEZ, Raynel. La actividad del Sector Informal en el manejo de los residuos sólidos urbanos. El caso de Santiago de Cuba. Universidad de las Ciencias Informáticas. La Habana, Cuba.

volumen posible para que así ocupen un área pequeña. Luego se cubren con una capa de tierra y se compactan nuevamente.

Una medida más, es la formación de compostas, es una medida que se puede realizar desde casa, hasta en grandes espacios hechas por empresas. La composta se forma por la descomposición de productos orgánicos; esta sirve fundamentalmente para abonar la tierra. La materia orgánica se descompone de manera aeróbica (con oxígeno). Esta puede ser formada por diferentes tipos de residuos orgánicos, como restos de frutas, vegetales, heces de animales, hojas, cascara de huevo y bolsas de té. La basura orgánica que se produce en casa puede ser utilizada como material de composta.²³¹

De hecho, es una de las alternativas con la que cuenta la Ciudad de México, este proceso se lleva a cabo en ocho plantas de composta ubicadas en: Bordo Poniente IV Etapa, Bosque San Juan de Aragón, Álvaro Obregón, Cuajimalpa, Iztapalapa, dos en Milpa Alta y Xochimilco, de manera conjunta estas plantas reciben 316,711 toneladas al año, provenientes de estaciones de transferencia, mercados, áreas verdes, podas y pastos. Con dicha cantidad de residuos anualmente se produce un total de 121,657 toneladas de composta de las cuales se destinan 8,640 toneladas para mejorar los suelos de camellones, áreas verdes de la red vial primaria, parques, jardines y en menor medida a la actividad agrícola y la producción agropecuaria. Lo ideal, es que se fomente esta práctica desde el hogar y que los órdenes de gobierno impulsen en sus territorios.²³²

Desde casa generar compostas, sirve para no tener los desperdicios ni la basura regada o mosqueándose. A nivel local, generar compostas ayuda a cuidar el ambiente, para la agricultura sirve como fertilizante y abono; dándole un uso productivo a los desechos orgánicos.

²³¹ <http://www.planverde.cdmx.gob.mx/ecomundo/49-residuos-solidos/715-2013-01-07-23-13-07.html>

²³² <http://data.sedema.cdmx.gob.mx/sedema/images/archivos/temas-ambientales/programas-generales/residuos-solidos/inventario-residuos-solidos-2014/3-Capitulo2.pdf>

Sin duda, la tecnología que hoy en día existe y la que se sigue desarrollando es de gran ayuda para aprovechar los residuos a través del reciclaje y la producción de compostas, y demás tecnología para el tratamiento y procesamiento de los residuos.

2. Participación ciudadana

La participación ciudadana y la gobernación son un desafío dentro del proceso democrático. Su consolidación exige un trabajo sostenido entre los gobernantes y los ciudadanos, buscando fortalecer en conjunto los objetivos de más largo alcance para la sociedad.²³³ Mikel menciona que la aparición del fenómeno de la participación ciudadana es una respuesta positiva y necesaria a la gobernación, señala el cómo los ciudadanos van a participar en las decisiones políticas, no obstante, por las nuevas eventualidades puede colocar a los gobiernos en circunstancias difíciles donde son rebasados por las comunidades.²³⁴

Así mismo, señala que la participación ciudadana se entiende espontáneamente como el proceso de articulación de la ciudadanía en pos de objetivos compartidos por actores y grupos determinados. Supone la suma de colectividad generalmente mediante una participación directa e implica la elección de la decisión y la coordinación de la política pública para posibilitar y asegurar el cumplimiento de ciertas metas, es decir “hacer política democrática”.²³⁵

Además, Fung señala que la participación ciudadana no es un fin en sí mismo, sino una herramienta que ayuda a cubrir déficits en la gestión, y por lo tanto el alcance que tenga el número y las características de las personas a las que se involucre, y la calidad en la que se incorpore la ciudadanía; los cuales dependen del tipo de problema que se pretende paliar por medio de la participación,

²³³ MIKEL JEITANI, Sarkis, La Participación ciudadana y la crisis de gobernanza en el Estado de Hidalgo. Desafíos de los Gobiernos Locales Mexicanos, Hidalgo, México, Colegio Libre de Hidalgo AC., 1996. p. 119.

²³⁴ *Ibíd.*, p. 123.

²³⁵ *Idem.*

legitimidad, justicia o de eficiencia.²³⁶ También, se asume que los ejercicios de participación ciudadana se asocien a “Buenos gobiernos”.

Si bien, la participación ciudadana refleja la clara necesidad de fortalecer el diálogo entre gobierno y sociedad, lo ideal es, que los ciudadanos no sólo participemos, sino que aprendamos e impulsemos participaciones colectivas que generen una verdadera presencia y participación consolidada ante las decisiones públicas locales. La ciudadanía debe participar, en diferentes formas y medios, para incidir y conseguir que se orienten las decisiones públicas al bienestar de la ciudadanía.

Cabe señalar que, con la incorporación ciudadana en las implementaciones y gestiones favorecerán los procesos de toma de decisiones y a su vez en la mejora en las estrategias y actuación en el territorio, fortaleciendo el desarrollo local. Toda vez que, al igual que los esquemas de gobernanza, la participación impulsa una mejor interrelación entre los actores involucrados. Debe ser una tarea de todos con la participación de todos para obtener mejoras en el consumo y manejo de los residuos sólidos.

Es por ello, menester fortalecer la participación ciudadana en la planeación municipal, como vimos en algunos casos está presente en planos jurídicos, en otros no; empero no en la planeación ni mucho menos en ejecución de políticas. En algunos casos y con experiencias ya en gobiernos locales, es fundamental establecer y fortalecer instrumentos de mejora de participación ciudadana, así como también mejora en derechos y obligaciones en materia de prestación de servicios públicos. Así mismo, participación en formación de políticas municipales, toma de decisiones y ejecución de planes y proyectos locales, estatales y nacionales. Además, esta participación conlleva a mejoras en transparencia y funcionalidad en la administración pública, además favorece la descentralización,

²³⁶ Cfr. FUNG, Archon, “Varieties of Participation in Complex Governance”, *Public Administration Review*, 2006, pp. 66-75.

la pluralidad y la corresponsabilidad en los ámbitos públicos, ciudadanos y hasta privada. En el sentido de mejora en los servicios públicos, su participación debe ser fundamental para contribuir en las estrategias y coadyuvar en los procesos para que la colaboración signifique beneficios para toda la comunidad. Vale la pena tomar ejemplos de los alcances de participación en experiencias internacionales que han tenido éxito en estas estrategias de incorporación de colaboración.

Conclusiones

El objetivo de este trabajo de investigación es analizar los cambios históricos y administrativos que han influido en la evolución del servicio de limpia de la ciudad de México y los municipios de Naucalpan, Nezahualcóyotl, Ecatepec y Tlalnepantla, pertenecientes a la ZMVM, desde un enfoque de gestión y coordinación metropolitana.

Para concluir y a manera de un ejercicio de recapitulación de lo que se vio, la gestión pública se limita a las buenas prácticas y habilidades que permiten una mejor prestación de servicios públicos. Ciertamente, algunos problemas en las urbes metropolitanas podrían ser resueltos con políticas y programas concretos, se debe entender a la gestión metropolitana como la capacidad y habilidad que tienen los actores e instituciones para en la medida de lo posible, y teniendo en cuenta el marco constitucional, busquen o generen los incentivos para cooperar y lograr mejoras. Cabe señalar que la falta de conciencia sobre la importancia de organizarse desde los municipios es el principal obstáculo que hemos enfrentado.

De tal manera, que la imagen de una gestión metropolitana la debemos de comprender en un plano donde, los actores e instituciones involucradas en el fenómeno metropolitano, busquen los incentivos hacia la cooperación, coordinación y asociación que subsanen no solo la fragmentación institucional que existe, sino que se dirijan hacia la llamada “gobernanza metropolitana”.

Además, si bien la coordinación está contemplada y basándose en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, es claro que en el caso mexicano se ha caracterizado por una muy débil funcionalidad del marco legal que regula las relaciones intergubernamentales, dado que, si bien constitucionalmente el pacto federal es relativamente equilibrado, en la práctica este pacto ha sido dominado por el nivel federal en detrimento de los gobiernos subnacionales, debido a la centralización del sistema fiscal entre otros factores de carácter político.

Así mismo, el objetivo de las RIGs en México, es crucialmente para poder sentar desde ahora algunas bases claras para evolucionar hacia un federalismo de tipo cooperativo y de funcionamiento administrativo, ya que, este modelo nos permitiría enriquecer la vida intergubernamental, hacerla más intensa y dinámica con los consecuentes beneficios para la eficacia y eficiencia de las políticas públicas, además de fortalecer coordinadamente las capacidades de gestión de los tres niveles. Siendo las RIGs los vínculos de coordinación, cooperación, apoyo mutuo e intercambio de acciones que se dan entre dos o más instancias de gobierno.

También, se ha mencionado que existen problemas de orden regional o nacional que requieren del concurso de todos los gobiernos que están inmersos en dicho entorno, es decir que, los temas del desarrollo, las necesidades sociales, los imperativos de la infraestructura y los servicios, se manifiestan independientemente de que corresponda a un sólo gobierno su provisión. En concordancia, el federalismo de cooperación se contempla bajo un esquema compartido, donde las decisiones deben darse a través de procesos que construyan convenios o gobiernos basados en la coordinación, en vez de la subordinación o jerarquías. Siendo un modelo adecuado para hacerle frente a los asuntos metropolitanos, toda vez que las corresponsabilidades, serían compartidas e impulsarían una coordinación que permitan atender y balancear los diversos intereses locales, estatales y hasta nacionales.

Este es uno de los principales argumentos para fomentar las relaciones intergubernamentales concebidas y desarrolladas como mecanismos de colaboración acordada, pactada o convenida. La existencia de un marco de relaciones pactadas genera un orden normativo también intergubernamental, de tal forma que los convenios celebrados de gobierno a gobierno cobran un significado enorme en el marco de las reglas programáticas, presupuétales y de control, además de comprometer una variedad enorme de autoridades que se suman al cumplimiento de dichos convenios.

Si bien el federalismo mexicano ha ido tratando de crear e ir perfeccionado las bases de coordinación entre sus instancias de gobierno. Es pues la técnica convencional, el instrumento más eficaz para lograr una mejor y más metódica coordinación intergubernamental. Esta, precisamente se presenta en los estados federales por la existencia de los niveles u órdenes de gobierno. Así, el desarrollo y desenvolvimiento del Estado mexicano obliga a redefinir y ampliar sus estrategias de coordinación intergubernamental, ya que los problemas políticos-jurídicos y de eficacia económica-administrativa requieren unidad de acción, de estrategias y políticas congruentes con el fin de sortear la crisis económica y social, renovar el pacto federal, apoyando, fortaleciendo y reconociendo las características, valores y autonomía de las comunidades locales. No obstante, y aunque se debe reconocer que en cualquier sistema federal existen, casi naturalmente, conflictos territoriales y de atribuciones y obligaciones en la coordinación intergubernamental, el caso mexicano es muy singular, ya que no solamente existe una normatividad en cada uno de los órdenes de gobierno, como apreciamos, sino que las leyes, planes y programas no necesariamente están coordinados o negociados y, en numerosos casos, son contradictorios entre sí y entre los territorios.

Al respecto, el federalismo no tiene porqué significar el fortalecimiento de las estructuras federales en los estados y municipios, sino al contrario, debe tener su sustento en fortalecimiento de la soberanía de los estados y de la autonomía municipal, presentándose como un aporte al punto de llegada o culminación de todo proceso descentralizador y democratizador. En ese sentido, las próximas reformas hacia un nuevo federalismo debe investigarse a partir de nuevas metodologías como las que vimos, una de ellas las "relaciones intergubernamentales" (RIGs), para entender no la ambigua connotación del federalismo de jerarquía y relación de dominio de arriba hacia abajo, sino las relaciones federación-municipio, estado-municipio, federación- estado-municipio e intermunicipales. Es decir, todas las combinaciones y permutaciones entre los tres niveles de gobierno.

Es por tanto que, la coordinación intergubernamental se ha significado por ser el vehículo principal empleado por el Estado para materializar el proceso descentralizador de los mecanismos e instrumentos que convencionalmente utilizan las instancias de gobierno entre sí, ya sea para redistribuir competencias, compartirlas o ejercerlas coordinadamente. Los convenios de coordinación intergubernamental, además de representar un mecanismo de descentralización, operan como instrumentos básicos de coordinación.

Como se ha apuntado en diversas ocasiones en el trabajo, en los sistemas federales, los gobiernos locales son parte del “pacto federal” y a conjunto de niveles, legislaturas, entre otros. En nuestro caso, nuestros municipios son instancias administrativas, con una base territorial de los estados, de este modo, carecen de un orden jurídico propio; limitando su capacidad legal para realizar convenios con otros municipios y de otros estados. A pesar de que el municipio es la entidad más cercana al individuo. Por ello, es menester que las municipales requieran buscar nuevas fórmulas que les permitan lograr un mejor funcionamiento en términos económicos, sociales y técnicos en la provisión de bienes y servicios públicos.

Toda vez que, el análisis sobre las acciones públicas municipales conduce entonces a enfatizar las estrategias de acción local y las condiciones de viabilidad de esas estrategias. Es amplia la literatura que insiste en las ventajas de la cooperación entre municipios, sea en un contexto de metropolización o incluso cuando no hay de por medio al factor de la contigüidad geográfica. La colaboración se presenta en efecto, como una condición favorable para ampliar la capacidad que, de manera aislada, impide a estos gobiernos de enfrentar adecuadamente sus responsabilidades. Tenemos que seguir ampliando la colaboración con otros municipios y establecer más reglas para la cooperación e impulsar legislaciones para que se acomoden a la necesidad que tienen los municipios de trabajar de manera asociada.

Cabe señalar que, la asociación entre municipios suele presentarse, en el caso de municipios con recursos restringidos, como un medio idóneo para asumir de manera compartida los costos que implican el ejercicio de competencias y el cumplimiento de responsabilidades. Las formas de cooperación entre gobiernos locales son variadas. Estos esquemas son prácticamente lo que genéricamente se conoce como la cooperación intercomunal.

El tema de las figuras intermunicipales aborda la problemática de la cooperación y articulación intermunicipal, los procesos de regionalización con raíces en proceso asociativos que podemos rastrear hasta épocas medievales. Actualmente reviste un interés particular en torno a la necesidad de los municipios de encontrar modelos concretos de colaboración que no signifiquen la fusión o pérdida de identidad propia para cada municipio. Como pudimos constatar, estas figuras se han venido generando en el mundo contemporáneo como fruto de dos diferentes fenómenos en el marco de la creciente globalización y la necesidad de enfrentar sus procesos desde lo local, así como de resolver las complejas aristas que hoy revisten las necesidades del servicio público.

Por un lado, la configuración de municipios de escaso territorio y reducido número de habitantes, prácticamente uno por cada comunidad que da por resultado numerosos municipios pequeños y con escasos recursos a los que se les dificulta enfrentar determinadas responsabilidades. Y, por otro lado, el creciente proceso de metropolización de las grandes ciudades que van configurando una gigantesca mancha urbana que absorbe numerosos municipios. En algunos casos, como Sao Paulo y Ciudad de México con decenas de municipios dentro de su mancha urbana. Por ejemplo, en el caso de los municipios en Francia, desarrolló figuras de cooperación entre los municipios que, de acuerdo a la cantidad de población implicada, se denominan comunidades de comunas, de aglomeración o urbanas.²³⁷

²³⁷ Es de notar que en Francia, como en España, las dimensiones de los municipios no son muy grandes, si las comparamos con las de algunos estados de la república mexicana, particularmente en el norte del país.

Así mismo vimos que a cada situación corresponden diferentes tipos de soluciones, independientemente de las variantes de origen histórico, institucional y, político y jurídico que en cada lugar se presenten.

Esta intermunicipalidad, constituye uno de los medios más adecuados para enfrentar la necesidad de racionalizar los recursos, las acciones y la gestión de servicios. También, la asociación intermunicipal se presenta como una alternativa a las formas tradicionales de financiamiento y coordinación para la provisión de servicios públicos, ya que puede implicar importantes ahorros en costos y economías de escala, al actuar de manera conjunta en la provisión de servicios y bienes públicos. Sin embargo, no solo existen beneficios como los mencionados, sino que también hay barreras que pueden actuar en contra de favorecer las asociaciones, como la heterogeneidad de los municipios en términos económicos, sociales y de sus capacidades institucionales.

Entre las entidades de cooperación intermunicipal, podemos destacar a España, donde las mancomunidades ²³⁸de municipios constituyen las iniciativas de mayor impacto, tanto por su número como por el elevado porcentaje de municipios mancomunados. La pervivencia y actualidad de estas iniciativas se debe a la flexibilidad de su formulación: los municipios se pueden agregar y salir de una mancomunidad con facilidad; tienen una “geografía variable”; los municipios que

Aunado a lo anterior, la relativa abundancia de zonas poblacionales que abarcan varios municipios induce a la construcción de figuras de cooperación intermunicipales en diferentes aspectos de la administración municipal. Particularmente en lo referente al transporte público. Estas figuras se asemejan a las que en otras latitudes se denominan como estructuras metropolitanas, pero no como autoridades autónomas o un nuevo nivel de gobierno sino figuras de cooperación y ordenamiento en temas de interés intermunicipal, en las cuales participan y para las que acuerdan las autoridades de los municipios involucrados en el acuerdo y la cooperación. <http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/spe/SPE-CI-A-25-07.pdf>

²³⁸ Corporación constituida por una agrupación de municipios, para el cumplimiento de objetivos y fines comunes. Sólo puede ser integrada por entes públicos de naturaleza, del mismo orden aunque la constitución no le denomine así, se prevé esta figura en el Art. 115°. RENDÓN HUERTA BARRERA, Teresita; MARTÍNEZ ÁLVAREZ, José a. Diccionario de términos municipales. México, Universidad de Guanajuato, 2005.

las integran no necesitan tener contigüidad territorial; se pueden crear mancomunidades entre municipios de distintas provincias; la modificación y ampliación de sus objetivos se puede realizar con facilidad; cuentan con la posibilidad de incorporar nuevos objetivos con facilidad, como los que han transformado una mancomunidad en una comarca.²³⁹

La diversidad de estos objetivos, así como la desigual distribución de ellas en el territorio español, es fruto no sólo de la voluntad de los municipios mancomunados sino que es el resultado de las políticas sobre las entidades locales supramunicipales de los gobiernos de las Comunidades Autónomas y de las Diputaciones Provinciales. Son amparadas por la Constitución del estado español.

La naturaleza intrínseca de las mancomunidades está estrechamente relacionada con la prestación de servicios de competencia municipal, el motivo básico de esta cesión de competencias es como marca la ley española de Bases aumentar la calidad de la prestación a los ciudadanos y mejorar la gestión de los servicios. En este sentido el abanico de servicios de competencia municipal que se prestan mancomunadamente es muy amplio, de hecho los objetivos de las mancomunidades cubren en su conjunto prácticamente la totalidad de los servicios de competencia municipal como Servicios públicos de promoción social; Tratamiento de residuos, agua y limpieza; Medio ambiente y ordenación del territorio.²⁴⁰

Es por tanto, la importancia de la cooperación intermunicipal en la que los gobiernos tienen una responsabilidad pública para hacer que los servicios funcionen. La provisión de determinados servicios por parte del gobierno deriva en responsabilidad pública debido a las fallas financieras y de coordinación. La cooperación en la provisión de los servicios públicos en los municipios ha

²³⁹ Ver en Vilaplana, Verónica et al., “Las Mancomunidades en España”, Boletín de la A.G.E. N.º 39 – 2005. p. 153. [Dialnet-LasMancomunidadesEnEspana-1161260.pdf](http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/spe/SPE-CI-A-25-07.pdf)

²⁴⁰ Figuras Intermunicipales Urbanas <http://www.diputados.gob.mx/sedia/sia/spe/SPE-CI-A-25-07.pdf> Diciembre, 2007.

adquirido un auge en los últimos años. Al enfrentar los municipios insuficiencias y retrasos en la provisión de servicios públicos y en vista de las fuertes restricciones presupuestales con que cuentan, deben buscar alternativas a la provisión de servicios públicos con recursos limitados. Como señalamos anteriormente en los capítulos, el primer paso para el establecimiento de un acuerdo de cooperación entre municipios es la voluntad.

La cooperación intermunicipal puede ayudar a los municipios a obtener beneficios económicos derivados de economías de escala, tecnologías y equipamiento de que otro modo ellos solo podrían financiar, además de eliminar esfuerzos duplicados y lograr importantes ahorros en costos. En particular se podría ayudar a los municipios rurales que carecen de recursos y experiencia suficientes para proporcionar servicios públicos adecuados. Las características de una cooperación intermunicipal son la voluntad, la personalidad jurídica, la naturaleza compleja de auto organización de las entidades municipales, la especialidad de fines, variedad y flexibilidad en cuanto a tiempos y límites territoriales. Los principios que deben prevalecer dentro de la asociación intermunicipal, son la equidad, obligatoriedad, continuidad, adaptación, adecuación y administración de los servicios públicos. La discusión sobre las barreras e incentivos que tendrían los municipios para asociarse y beneficiarse de esta modalidad resulta importante en nuestro país en el cual los gobiernos locales han conseguido, en cierto modo una mayor autonomía para decidir sobre asuntos propios, pero que se encuentran limitados por su capacidad financiera, además de que representan una gran heterogeneidad en sus capacidades institucionales, lo cual incide en una baja competencia para tratar de resolver los problemas que los aquejan, sobre todo en aquellos servicios públicos que están obligados a prestar por ley.

En algunos casos, como percibimos en la Ciudad de México se opta por acuerdos voluntarios con las entidades estatales vecinas y la creación de órganos de coordinación, planeación y hasta ejecución conjuntos que van tejido un entramado interinstitucional que eventualmente pueda adquirir formas jurídicas propias y

específicas. No obstante y lo deseado es avanzar a formas jurídicas de gobiernos metropolitanos, mientras, por otro lado, se sustenta una nueva flexibilidad fundada en la convicción de que no todos los temas municipales involucran a todos los municipios: esto justifica una pluralidad y flexibilidad de temas e instrumentos y no estatutos inamovibles que sostengan rigideces. En algunas ocasiones se opta más bien por figuras de cooperación intermunicipal, sobre todo en los agrupamientos de pequeñas ciudades colindantes o no colindantes para tender servicios públicos que, manejados como de una sola unidad, resultan manejados con más racionalidad económica.

En el escenario mexicano, la fusión de municipios es una posibilidad remota: la figura del municipio y su autonomía son instituciones pilares del esquema de organización de los poderes públicos en el régimen constitucional mexicano. La asociación intermunicipal se perfila entonces como la respuesta viable para que los municipios puedan enfrentar obligaciones jurídicas que, como en el caso de las relativas a la infraestructura de prestación de servicios públicos y de protección ambiental, representan onerosos esfuerzos. En este contexto, es importante señalar que las experiencias de coordinación intermunicipal deben estimularse aún más y difundirse con el propósito de fomentar su implementación.

También, la intermunicipalización puede convertirse en una valiosa estrategia para la solución eficaz, eficiente y a largo plazo de algunos de los problemas más importantes que aquejan a la mayor parte de los municipios del país. Esta modalidad de coordinación intergubernamental es muy reciente en nuestro país y su desarrollo ha sido lento debido a que en la mayor parte de los gobiernos municipales prevalece la concepción de un gobierno local dependiente de los estados y de la federación, sin capacidad de generar sus propias soluciones.

A lo anterior, hay que añadir que, el ámbito municipal es en donde más claramente se refleja la nueva geografía del poder. Desafortunadamente como detallamos, entre los ayuntamientos con diferente filiación partidistas prevalece la lógica de la confrontación más que la de cooperación para brindar mejores niveles de vida a

sus gobernados. Asimismo, el marco jurídico-institucional en el que estos incipientes esfuerzos de coordinación se llevan a cabo es sumamente deficiente. A esta problemática debe agregarse la carencia de recursos financieros y capacidad institucional.

Ahora bien, como describimos el manejo de residuos sólidos comprende las fases de almacenamiento, recolección y transporte. El estudio de los residuos sólidos urbanos se aborda mediante la aplicación de métodos que permiten su caracterización y cuantificación, así como el desarrollo de tecnologías para su recolección, transporte, tratamiento, disposición final y de los resultados de la operación de infraestructura creada para tal efecto. A esta suma de actividades se le denomina como manejo de los residuos sólidos y al conjunto de acciones y normas, incluyendo el aspecto técnico, se le nombra gestión de residuos. El cumplimiento adecuado de estas etapas permitirá un mejoramiento en la prestación del servicio público de limpia. Podemos afirmar que, si no se toman en cuenta dentro de las políticas y programas los principios de prevención, minimización y protección del ambiente, el manejo de los residuos puede tener efectos negativos sobre el ambiente y la salud de la ciudadanía, al aplicar la gestión de los residuos con estos principios, ésta se denomina gestión integral y adquiere una dimensión que permite alcanzar, desde una perspectiva multidisciplinaria, la eficiencia en el manejo, la protección del ambiente y el beneficio social.

Por otra parte, la administración pública debe ser capaz de armonizar su actuación en relación a las demandas de la población. Los ciudadanos para su adecuada convivencia requieren del consumo de un determinado número de bienes, así como la prestación de servicios. El acelerado proceso de crecimiento poblacional, es el principal problema de gestión de residuos sólidos y su urbanización, otro problema representa el aumento en las tasas de producción de residuos sólidos y los cambios en su composición, el crecimiento industrial y la modificación de los patrones de consumo, han originado un incremento en la generación de residuos

sólidos, y también se carece de la suficiente capacidad financiera y administrativa para poder darles un óptimo tratamiento. Además, el gran problema es que la demanda de servicios de manejo de los distintos tipos de residuos, supera con mucho la capacidad de los gobiernos de brindarlos y el presupuesto que se requiere para proporcionarlos alcanza cada vez más niveles incosteables. Todo ello ha traído consigo no sólo la introducción de disposiciones legales para regularlos y controlarlos, sino una continua evolución de disposiciones y nuevos instrumentos no regulatorios para hacer frente a estos problemas.

En el caso de la Ciudad de México se generan alrededor de 13,000 toneladas de basura, por lo cual cada día debe iniciarse el ciclo con la recolección, continuar con la transportación y concluir con la ubicación de los desperdicios en los sitios de disposición final. Algunas veces para los gobiernos locales, la falta de recursos, tecnologías, insuficiente personal operativo, los recursos para el manejo adecuado de los desperdicios son escasos y los costos reales de las tecnologías son muy elevados.

Para la administración pública es difícil que se puedan instrumentar soluciones, objetivos, proyectos, y ausencia de los adecuados recursos y necesidades de acción que darían como resultado buenos controles de eficiencia. Algo preocupante es que la sociedad moderna, generadora de montañas de residuos, no parece percatarse de que ello es un reflejo del acelerado agotamiento de los recursos naturales y energéticos requeridos para generar los bienes y servicios de los que disfruta y que se ha dado en desperdiciar, pese a los impulsos en programas de conciencia y cultura por la reducción y reciclaje de los desechos sólidos. Por tanto, se requiere entre otras medidas, llevar a cabo las tareas de Rediseñar los procesos productivos y los productos de consumo, sus envases, embalajes y empaques. También, identificar nuevos materiales que puedan sustituir a los insumos que más contribuyen a generar residuos o a la peligrosidad de éstos. En la actualidad ya hay empresas que lo están implementando. Además, alentar y hacer posible el reuso o reciclado de los materiales antes de desecharlos, o su aprovechamiento como fuente alternativa de energía. La

capacitación y educación de la gente es imperante para inducir el cambio de conductas y la adopción de procesos más limpios de producción y para enseñarlos a elegir productos más seguros y amigables con el ambiente; esto de la mano de campañas de comunicación para alentar al cambio, ya sea por medio de redes sociales y campañas de comunicación gubernamentales, entre otras medidas.

Por tal razón, es conveniente que los ayuntamientos expidan normas básicas para el almacenamiento de residuos; que el área o empresa responsable realice una planeación eficiente del servicio de limpia, estableciendo las rutas de barrido y recolección, señalando los sitios para su disposición final. De esta manera se busca controlar la operación de tiraderos a cielo abierto.

Paralelamente, se implica la introducción en los sistemas jurídicos de disposiciones relativas a la responsabilidad ante daños ambientales relacionadas con el manejo de los residuos, así como de garantías financieras para resarcir ese daño o indemnizar a quienes resulten afectados. Estas disposiciones normativas deben proporcionar especificaciones o requerimientos técnicos, o bien que fijen límites a ciertos parámetros, a fin de que se alcancen los objetivos plasmados en las leyes.

El dispositivo jurídico de la gestión de los residuos peligrosos muestra características similares que el de las aguas residuales en cuanto a la coordinación intermunicipal. No es ninguna novedad que las autoridades municipales, como vimos, carguen con la cada vez más compleja responsabilidad de la prestación del servicio de gestión de residuos urbanos y de controlar que esa prestación se realice observando la reglamentación ambiental.

Así mismo, como se mencionó las restricciones y la obligación constitucional de encargarse de la tarea del servicio de limpia,²⁴¹ ponen en el horizonte de alternativas la coordinación intermunicipal. Además de la Constitución, se trata de

²⁴¹ Art. 115° Constitución Política De Los Estados Unidos Mexicanos.

responsabilidades previstas por leyes secundarias: la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)²⁴², que atribuye la función de la gestión general de los residuos a los municipios²⁴³; y la menos reciente LGEEPA que dispone que corresponde a este nivel de gobierno “La aplicación de las disposiciones jurídicas relativas a la prevención y control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos [...]”.²⁴⁴

Dicho lo anterior, los gobiernos municipales están en este sentido sometidos a exigencias en cuanto a asegurar que esos servicios sean suministrados pero al mismo tiempo a garantizar que dicha prestación se realice observando los estándares de protección ambiental. Esas exigencias se tornan complejas en escenarios de aguda restricción presupuestal y obligan a una búsqueda tenaz de niveles aceptables de eficiencia y en fin, de maximización de recursos en escasez.

Como mencionamos en los capítulos anteriores, en lo relativo a la coordinación, la ley ²⁴⁵ menciona que: “Los convenios o acuerdos que suscriba la Federación con las entidades federativas, con la participación, en su caso, de sus municipios, para el cumplimiento de los fines [...] deberán ajustarse a lo dispuesto por el artículo 12° de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente”. En ese sentido, la propia ley prevé en el artículo 35° que los gobiernos de los tres niveles, a fin de promover la participación de los sectores sociales en la gestión de los residuos, fomentarán la conformación de grupos intersectoriales y convocarán a los grupos sociales organizados a participar en proyectos de gestión integral de residuos; en fin, menciona que celebrarán convenios de concertación con organizaciones sociales, privadas y concertarán acciones e inversiones con los sectores social y privado, instituciones académicas, grupos y organizaciones

²⁴² Diario Oficial de la Federación, 8 octubre 2003.

²⁴³ Art. 10° Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

²⁴⁴ Art. 8° Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

²⁴⁵ Art. 13° Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

sociales y demás personas físicas y morales interesadas. Finalmente, la ley dispone que los tres niveles de gobierno integran órganos de consulta plurales que tendrán funciones de asesoría, evaluación y seguimiento en materia de la política gestión de los residuos.²⁴⁶

De manera específica, la ley prevé que los municipios se asocien con sus pares a fin de instrumentar las diversas disposiciones a que se están obligados en el nuevo régimen de gestión de residuos sólidos urbanos. A este respecto prevé en el artículo 96° que los municipios podrán “Coordinarse con las autoridades federales, con otras entidades federativas o municipios, según proceda, y concertar con representantes de organismos privados y sociales, para alcanzar las finalidades a que se refiere esta Ley y para la instrumentación de planes de manejo de los distintos residuos que sean de su competencia”.

No obstante, sin llegar a establecerse esquemas de incentivos legales tan directos como para el tratamiento de aguas residuales, en el caso de los residuos sólidos municipales, la ley deja por lo menos claramente establecida la obligación del tratamiento y la disposición final. Empero, no se perfila una penalización para una disposición de residuos no tratados, pero la obligación jurídica de una gestión integral está al menos enunciada. De cualquier forma el otro mecanismo que opera como incentivo para la asociación municipal y que viene del mencionado programa “Hábitat” no encuentra restricciones legales para ser directamente asociado con iniciativas de coordinación horizontal para captar los recursos del programa y movilizarlos en alguno de esos dos ámbitos: el tratamiento de aguas o la infraestructura para la gestión de residuos sólidos urbanos. Así, este incentivo al asociacionismo parece acompañar y complementar los incentivos en que se convierten desde nuestra perspectiva los dispositivos jurídicos que marcan las obligaciones de los municipios en el tema de tratamiento de aguas y de gestión integral de los residuos. La coordinación horizontal entre municipios parece entonces haber estado en el horizonte de los diseñadores de estos dispositivos

²⁴⁶ Art. 36° Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

jurídicos por ejemplo de la gestión ambiental del agua y de los residuos en el ámbito municipal.

Cabe señalar que esta alternativa no es desde luego propia al caso mexicano; entre las medidas que los gobiernos de la región OCDE han introducido con el fin de reducir los impactos ambientales y los costos relacionados con la gestión de residuos se encuentra la asociación de los gobiernos locales para generar economías de escala en la gestión de los residuos.

Tomando en cuenta lo anterior, debe existir apertura para involucrar a los distintos sectores sociales en la elaboración de instrumentos legales, aunada a la promoción de la autorregulación y al uso de instrumentos voluntarios para alcanzar metas ambientales, resalta la importancia de preparar a tales sectores para que su intervención sea significativa. Así como en el diseño e instrumentación de programas que se combinen para lograr los objetivos de la política ambiental y en materia de prevención de la generación y gestión integral de todo tipo de residuos.

Contar con un buen manejo adecuado de residuos es importante porque permite a los gobiernos locales lograr los siguientes beneficios dese diferentes ámbitos:²⁴⁷

- Político: Toda vez que un buen manejo en el sistema de recolección permite tener un contacto directo con la población y de la eficiencia de este servicio depende una mejor imagen de las autoridades representantes.
- Económico: Al planear la prestación del servicio se abaten costos, se optimiza el uso de los recursos y equipos existentes, además de los ingresos que se obtienen por el reciclaje de los subproductos.
- Social: Se logra educar, organizar y controlar el uso de residuos, se crea conciencia y se buscan mejoras de la mano de las comunidades.

²⁴⁷ Administración de los Residuos Sólidos en el Municipio, Guía Técnica N°12, INAFED, SEGOB.

- Ambientales: Al controlar los tiraderos a cielo abierto y otras actividades se evita la contaminación ambiental y a mediano plazo se obtienen nuevas áreas verdes y de recreación.

En un entorno complejo, como es la ZMVM con el número de habitantes, la estandarización y la lejanía administrativa pueden ser causa de ineficiencias y de que algunas áreas y grupos de población no cuenten con servicios adecuados o que su localización los haga muy costosos de utilizar o que, en el extremo, no los puedan usar. Por ejemplo, uno de los problemas de la ZMVM es que los territorios de la ciudad, no cuentan ya con espacios que puedan ser destinados a estas funciones y por otra parte las autoridades del Estado de México cada día están dispuestas a recibir grandes volúmenes de basura en su territorio. En contraparte, pareciera que el fin en el desarrollo de una ciudad, es poder contar con ciudades comunicadas, con inversiones y desarrollos económicos y urbanos, estos que sean capaces de generar condiciones satisfactorias para calidad de vida en grandes aglomeraciones (vivienda, servicios públicos, movilidad, etc.) Los gobiernos locales, han y van cambiando las funciones que antes tenían y que se basaban básicamente en la provisión de servicios públicos. En el ámbito metropolitano, se han generado interrelaciones que, además, generan nuevas formas urbanas, dinámicas espaciales y diversifican las funciones y servicios en las estructuras institucionales y de gestión.

Sobre estas bases, cabe señalar que hipotéticamente se piensa que, la falta de instrumentos vinculantes que obliguen a los gobiernos de la ZMVM, han propiciado esfuerzos de atención de problemas de los residuos sólidos que se basan únicamente en la buena voluntad de los gobiernos en turno. No obstante, va más allá de contar con voluntades, autonomías o de facultades municipales. En diversas ocasiones ha sido la falta de acuerdos, compromiso político y de gobernanza, en la correcta atención a los problemas de las zonas metropolitanas, la carencia o insuficiencias en los marcos legales en las materias, las normatividades locales, disposiciones administrativas y la ausencia eficaz de

coordinaciones entre los mismos y en los diferentes niveles y gobiernos siendo un gran obstáculo para la administración, gestión y coordinación intermunicipal y metropolitana.²⁴⁸

Además, en algunos casos, se tienen los “arreglos” necesarios para las zonas metropolitanas, no obstante, los desafíos que enfrentan se enmarcan en la heterogeneidad y relaciones al interior y entre las demás ciudades. Como vimos en los capítulos anteriores, se puede constatar que no todos los gobiernos locales, están preparados para hacer frente a los crecientes e invariables retos del desarrollo metropolitano; en algunas de ellas, por la falta de suma de voluntades, en otros casos, recursos financieros, capacidades institucionales, etc.

Como se pudo constatar al analizar el servicio de limpia en la ZMVM, es de vital importancia lograr un buen manejo de los residuos sólidos urbanos, pues pese a los esfuerzos de algunos gobiernos locales; la basura se ha convertido en un elemento constante en nuestra vida y se asocia de forma peligrosa con otros problemas, como la afectarían a la salud. Toda vez que un inadecuado manejo de la basura afecta a la población e impacta en demás ámbitos como en el medio ambiente, así mismo, existen diversas complicaciones y, además hechos comunes que afectan a todos los integrantes de una metrópoli y que, aunado a ello, repercute en el desarrollo regional y gobernabilidad de los territorios que rebasan y no pueden ser resueltos, a veces, de forma individual por las autoridades municipales por los diversos acontecimientos mencionados a través del presente trabajo. Por lo que es necesario impulsar y contar con las herramientas necesarias para los residuos sólidos urbanos, debido a que existen déficits en infraestructura para la separación, recolección, transporte, tratamiento, reciclaje y disposición final de residuos municipales.

²⁴⁸ Cfr. RAMÍREZ, V. Fortalezas y debilidades del marco legal para la acción metropolitana en, en R. Eibenschurtz y L. González (Coord.) El Legislativo ante la gestión metropolitana. Cámara de Diputados, Miguel Ángel Porrúa, México, 2009. p. 72.

Por ello, es menester impulsar gobiernos metropolitanos o convenios intermunicipales institucionales de administración y gestión en las zonas metropolitanas del país como respuesta a los problemas locales bajo reglas claras y jurisdicciones territoriales para atender de manera integral y a partir de ahí acoger los temas específicos de cada problemática en las zonas metropolitanas, toda vez que cada una presenta diferentes complejidades, por ejemplo y la mejora del bienestar de sus pobladores mediante la prestación de servicios. El reto es lograr consensuar equilibrios e ir más allá de voluntades, cubrir los intereses políticos y lograr mayores facilidades para las asociaciones intergubernamentales entre los órdenes hacia un federalismo cooperativo, democrático y de gobernanza. Al igual que, desarrollar e implementar estrategias e instrumentos que innoven en la mejora de planeación, procesos, administración y coordinación intermunicipal, y metropolitana. Además, que no solo queden en discusiones en los Congresos, que pasen del debate y papel, a la actuación.

Resumiendo, existe una necesidad de ir más allá de simples acuerdos metropolitanos, debido a que la falta de coordinación metropolitana no permite abordar los conflictos que rebasan la capacidad de acción de los gobiernos locales, por lo que prevalecen ineficiencias y contradicciones en la acción pública. Por consiguiente, es menester una reingeniería e inaplazable incorporar en materia de competencias, acuerdos y coordinación entre los gobiernos de los tres órdenes, y además una mayor participación con la sociedad para las mejoras en la planeación y administración del territorio, la prestación de servicios públicos, el desarrollo urbano y sustentable, así como el bienestar ciudadano, mediante una gobernanza intermunicipal y metropolitana.

Entonces, en síntesis, muchas veces los problemas no son técnicos, sino políticos e institucionales, por tanto implementar un gobierno o reglas jurídicas claras de coordinación intermunicipal, o metropolitano es la respuesta a priori ya que coadyuva a disminuir costos para la sociedad, esto basado en el manejo coordinado en este caso, el manejo de los desechos sólidos; lo cual puede

significar ahorros importantes debido a que un mismo régimen puede atender a varias competencias territoriales, beneficiándonosle conjuntamente.

Finalmente, este trabajo, pretende abonar al estudio, diagnóstico, reflexión y ser una perspectiva de análisis para coadyuvar al mayor entendimiento de lo que sucede, sucedió y como ha ido evolucionado el servicio de limpia, así como las coordinaciones intermunicipales y metropolitanas en México, buscando generar espacios de consideración para el mejoramiento y fortalecimiento de mejores gobiernos locales y esquemas de colaboración para impulsar ciudades y zonas metropolitanas óptimas para sus habitantes.

Bibliografía

1. ACOSTA ROMERO, Miguel. El municipio en México, México, 1984.
2. AGUILAR RIVERO, Margarita. Manual para el reciclamiento urbano, México, Trillas, 1998.
3. AGUILAR VILLANUEVA, Luis F. El Estudio de las Políticas Públicas, México, Porrúa, 1992.
4. -----, Luis F. El Federalismo Mexicano y Tareas Pendientes. En hacia un Nuevo Federalismo, México, FCE. Fideicomiso Histórico de las Américas, 1996.
5. ÁLVAREZ LONA, Analidia; LÓPEZ LÓPEZ, Rogelio. El servicio de Limpia en la Ciudad de México, México, GDF, Editorial "Así funciona mi Ciudad", 1999
6. ASECIO ROMERO, Pedro. El Libro de la Gestión Municipal, México, Editorial Días de Santos, 2006.
7. ARELLANO R., Alberto. La coordinación metropolitana en el ámbito subnacional mexicano: un análisis institucional. Documentos y aportes en administración pública y gestión estatal, Universidad Nacional del Litoral Santa Fe, Argentina vol. 14, núm. 23, 2014.
8. BARLOW, I.M. Metropolitan government, New York, Routledge, 1991.
9. BUENOSTRO HERNÁNDEZ, César. Gestión y Política Pública. Algunas consideraciones en torno a la coordinación del sector central y las delegaciones en el gobierno del D.F. México, CIDE, 2006
10. CABRERO MENDOZA, Enrique. Acción pública y Desarrollo Social. México FCE, 2005.
11. -----, Enrique. Innovación en gobiernos locales: un panorama de experiencias municipales en México, México, CIDE, 2000.
12. -----, Enrique. La Experiencia descentralizadora Reciente en México. Problemas y Dilemas, México, Porrúa- CIDE, 1999
13. -----, Enrique. Claroscuros del nuevo federalismo mexicano. Estrategias en la descentralización federal y capacidades en la gestión local, Gestión y Política Pública, Vol. VI, Num. 2. México, CIDE, 1998. coautores: Laura Flamand, Claudia Santizo y Alejandro Vega.
14. -----, Enrique. Las políticas descentralizadoras en México 1983-1993. Logros y desencantos; México, Porrúa-CIDE.1998.
15. -----, Enrique. La experiencia innovadora reciente en municipios mexicanos. ¿Hacia mejores gobiernos o mejores administraciones municipales?, México, CIDE, 1996.
16. -----, Enrique. Las políticas descentralizadoras en el ámbito internacional, México, CIDE, 1996.
17. -----, Enrique. El federalismo en el municipio, México, CIDE, 1994.
18. -----, Enrique. Relaciones intergubernamentales en México Los nuevos escenarios y la nueva agenda de estudios.
19. CARMAGNANI, M. Federalismos Latinoamericanos, pp. 398.
20. CARRILLO CASTRO Alejandro La reforma administrativa en México, Ed. Porrúa, México 1980.
21. CARRERA-HERNÁNDEZ, Ady P. The Political Economy of Intergovernmental Fiscal Relationships. An Analysis of the Mexican Federal Transfer System 1980-2000, Inglaterra, The University of Birmingham 2003.

22. CALZADA PADRÓN, Feliciano, El municipio libre, México, EDUNAM, 1983
23. CASTILLO BERTHIER, Héctor, La Sociedad de la Basura, Caciquismo en la CD. de México, UNAM, México, 1990.
24. CEJA RAMIREZ, Ramón, Gobierno y Administración Pública Municipal, EDOMEX, IAPEM, 1999.
25. DEFFIS CASO, Armando. La Basura es la Solución, México, Concepto México, 1989.
26. ENGHALL, Richard B. Solid Waste Processing, EUA, Public Health Service Public, 1980.
27. FUNG, Archon, "Varieties of Participation in Complex Governance", Public Administration Review, 2006.
28. GAUDIN, J-P. Gouverner par contrat. L'action publique en question, París, Presses Sciences Po. 1999.
29. GILBERT, R. Making Cities Work, London, UN-Habitat.
30. GIL VILLEGAS, F. Descentralización y Democracia: una perspectiva teórica en: Descentralización y democracia en México. COLMEX, 1982.
31. GUTIERREZ, Héctor. Desechos Sólidos en el Distrito Federal. México. Editorial Trillas, 1997.
32. HERNÁNDEZ TORRES, Misael. Servicio municipal: una experiencia de Concesión, México, Editorial Solar, 1994.
33. IRACHETA, Alfonso. Metrópolis y gobernanza, México, EAP, Editorial Siglo XXI, 2016.
34. JOHNSON, Kenneth. Mexico, Political Forces in Latin America. Dimensions of the Quest for Stability, E.U.A. Wadsworth Publishing Company, 1968.
35. LÓPEZ GARRIDO, Jaime; VIDAL, Francisco. Basura Urbana Recogida, Eliminación y Reciclaje, México, Editorial Técnicos Asociados S.A. 1975.
36. -----, Jaime; PEREIRA MARTINEZ, José. Eliminación de los Residuos Sólidos Urbanos, México, Editorial Técnicos Asociados S.A., 1980.
37. MARTÍNEZ CABAÑAS, Gustavo. La administración estatal y municipal en México, México, 1995.
38. MEJÍA LARA, José. Problemática y Desarrollo Municipal, México, Universidad Iberoamericana, 1994.
39. MERINO, Mauricio. En busca de la Democracia Municipal, Editorial Colección de México, 1994.
40. MORENO ESPINOSA, Roberto. Ponencia: "Gobierno, Administración Municipal y Relaciones Intergubernamentales en un Régimen de Transición a la Democracia", 3er Congreso Nacional de Ciencias Políticas y Administración Pública, Universidad Colima, septiembre. 2000.
41. MIKEL JEITANI, SARKIS, La Participación ciudadana y la crisis de gobernanza en el Estado de Hidalgo. Desafíos de los Gobiernos Locales Mexicanos, Hidalgo, México, Colegio Libre de Hidalgo AC., 1996.
42. MURRAY Vizcaíno. La Contaminación en México, México, Aguilar, 1987.
43. OCHOA CAMPOS, Moisés. Reforma Municipal, FCE-Porrúa, 1994.
44. -----, Moisés. El Municipio. Su Evolución Institucional, México, Colección Cultura Municipal, BANOBRAS, 1981.
45. ORTEGA LOMELIN, Roberto. Federalismo y Municipio, México, FCE. 1994.
46. PÉREZ T., Daniel, El reto de legislar y administrar las zonas metropolitanas

- y ejemplos internacionales. En R. Eibenschurtz y L. González (Coord.) El Legislativo ante la gestión metropolitana. Cámara de Diputados. México. 2009.
47. PONFILES MARTÍNEZ, Arturo. El Municipio y la Transición Democrático del Distrito Federal, Editorial IAPQ-AMENAPE, 1997.
 48. QUINTANA ROLDÁN, Carlos F. La Autonomía Municipal y el Nuevo Federalismo, México, Porrúa, 1995.
 49. QUINTERO SOTO, MARÍA LUISA, Problemática de la vivienda, el ambiente y el empleo en el Municipio de Nezahualcóyotl Estado de México: Retos para su Crecimiento, niversidad Autónoma del Estado de México, Castellanos editores, S.A. de C.V. 1997.
 50. RENDÓN HUERTA BARRERA, Teresita; MARTÍNEZ ÁLVAREZ, José a. Diccionario de términos municipales. México, Universidad de Guanajuato, 2005.
 51. RHODES, R.A. Control and Power in Central-Local Government Relations, England, Gower Publishing Company, 1981.
 52. RODRÍGUEZ, F. "Planta Procesadora de Residuos Sólidos, o la innovación sobre las formas de gestión microregional en Puebla" en Cabrero, E. (coord.), Gobiernos locales trabajando. Un recorrido a través de programas municipales que funcionan, México, CIDE/Premio Gobierno y Gestión Local, 2003.
 53. RODRÍGUEZ G. Katia. Las Relaciones Intergubernamentales en la operación del FAISM, México, CIDE.
 54. RODRÍGUEZ OREGGIA, Eduardo. La Cooperación Intergubernamental en México, Barreras e incentivos en la problemática de cooperar, México, CIDE, 2006.
 54. ROWLAND, Allison M. Los Municipios y la Coordinación Intergubernamental, México, 2000.
 55. SÁNCHEZ GÓMEZ, Jorge. Bosquejo Histórico de Residuos Sólidos de Ciudad, México, IED AMERESPAC, 1993.
 56. SATÍN, L. Las Intermunicipalidades: práctica de cooperación entre municipios para el fortalecimiento institucional, el desarrollo social y un ordenamiento racional del territorio, México, INDESOL-SEDESOL, 2003.
 57. -----, L. Estudio sobre asociacionismo intermunicipal, México, INDESOL-SEDESOL, 2002.
 58. SEDESOL. Secretaría de Desarrollo Social Programa Nacional de Desarrollo Urbano y Ordenación del Territorio 2001-2006), México, 2001.
 59. SEMARNAT. Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales Guía para la gestión integral de los residuos sólidos municipales, México, 2001.
 60. SPP. Secretaría de Programación y Presupuesto "Versión abreviada del Plan Global de Desarrollo 1980-1982"; en Decreto que promulga el Plan Global de Desarrollo 1980-1982; México, 1980.
 61. SIMEON, Richard. Federal-Provincial Diplomacy. The making of recent policy in Canada, Canadá, University of Toronto Press, 1972.
 62. SIMÓN DE ORTIZ, Margie. Cargos a los usuarios para Recolección Municipal de Desechos Sólidos, México, Editorial Instituto de Investigación Económico y Social, Lucas Alamán A.C., 1992.
 63. STEINER, R. Intermunicipal Cooperation and Municipal Mergers in Switzerland, Institute for Organization and Human Resource Management, University of Berne, Mimeo, 2001.

64. UGALDE SALDAÑA, Vicente. México, COLMEX.
65. WRIGHT, Deil S. Para entender las Relaciones Intergubernamentales, México, FCE. 1997.
66. -----, Deil S. Intergovernmental Relations in the 1980s. A New Phase of IGR, Nueva York. Richard 1983.
67. -----, Deil S. "Del Federalismo a las Relaciones Intergubernamentales en los Estados Unidos" en: ESTUDIOS p.11
68. ZEDILLO PONCE DE LEÓN, Ernesto. Nuevo Federalismo: Estados Soberanos y Municipios Libres. Gobierno, Federalismo y Estado de Derecho, México, SEGOB, México 1995.
69. ZICCARDI, Alicia. La tarea de gobernar: gobiernos locales y demandas ciudadanas, México, UNAM-Instituto de investigaciones Sociales, 1995.
70. ----- Alicia. Participación ciudadana y políticas sociales en el ámbito local. México, UNAM-Instituto de investigaciones Sociales, 2004.

HEMEROGRAFÍA

1. XI Congreso Internacional del CLAD sobre la Reforma del Estado y de la Administración Pública, Ciudad de Guatemala, 7 - 10 nov. 2006
2. CORDOVA, A. "Federalismo y Democracia", en Supl. NEXOS N° 70, México, abril. 1994 p. III-VI.
3. CASTELAZO, José R. "Una propuesta de coordinación metropolitana". Páramo del campo y ciudad. Revista cuatrimestral, EDOMEX, CEMAPEM, año 2 num. 4, 2004.
4. GARCÍA RUBAICABA, Salvador, BERNACHE PEREZ, Gerardo, RUÍZ DEL RÍO, Daniel. Alternativa de Políticas públicas frente a los problemas derivados de los desechos sólidos municipales. Universidad de Guadalajara. Editorial Doble luna S.A. 1997.
5. GONZÁLEZ COGHLAN, Marcos. "La Metrópoli y los municipios conurbanos en el Valle de México", en Revista de cabecera municipal, México, Editada por Pablo Rafael del Valle Medina, Septiembre-Octubre, 2008. Pp. 30-34
6. MARTÍNEZ, Pedro. Evaluación de la Gestión Municipal para elevar la capacidad del Gobierno. El Caso de Tlalnepantla de Baz._México. UAM-A. 1997. p. 4.
7. PÉREZ PÉREZ, Carlos Enrique. Formas de prestación de Servicios Públicos para Municipios Metropolitanos del Estado. Un enfoque Político, México
8. VARGAS, José Manuel. Las relaciones intergubernamentales y el ambiente, México, p.16.
9. ZENTELLA, J. C. Relaciones intermunicipales y gobernabilidad urbana en las zonas metropolitanas de México: el caso de la Zona Metropolitana de Xalapa", México, Estudios Demográficos y Urbanos, Vol. 20 N° 2. 2005. p. 245.

NORMATIVIDAD

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
2. Constitución Política del Estado de México
3. Ley de Planeación
4. Ley de Coordinación Fiscal

5. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
6. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos
7. Ley Orgánica Municipal
8. Ley Ambiental del Distrito Federal
9. Ley de Protección al Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Estado de México
10. Ley de Obras Públicas del Estado de México
11. Bandos Municipales
12. Reglamento para el Servicio de Limpia de la Ciudad de México
13. Reglamento de Limpia, Tratamiento y Disposición Final de Residuos Sólidos del Municipio de Nezahualcóyotl
14. Reglamento General de Servicios Públicos del Municipio de Ecatepec de Morelos, Estado De México
15. Gaceta Mexicana de la Administración Pública Estatal y Municipal
16. Plan de Desarrollo Municipal 2006-2009 de Ecatepec de Morelos
17. Plan de Desarrollo Municipal 2006-2009 de Naucalpan
18. Plan de Desarrollo Municipal 2006-2009 de Nezahualcótl
19. Plan de Desarrollo Municipal 2006-2009 de Atizapán de Zaragoza
20. Plan de Desarrollo Municipal 2006-2009 de Tlalnepantla
21. Manual Técnico sobre Generación de Residuos Sólidos-SEDESOL
22. Manual de Evaluación de Proyectos para el Servicio de Limpia Municipal- SEDESOL
23. Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos
24. Diarios Oficiales de la Federación 1988,2002,2003,2018

Páginas de Internet

www.gen.tv

www.jornada.unam.mx

<http://www.jornada.unam.mx/2006/10/02/037n1est.php>

www.el-universal.com.mx

www.milenio.com.mx

www.federec.fr

www.ifen.fr

www.ecoemballages.fr

www.adem.fr

www.e-local.gob.mx

www.ordenjuridico.gob.mx

www.semarnat.gob.mx

www.gam.gob.mx

www.ecoportal.net

<http://residuos.ecoportal.net/>

<http://www.indexnet.santillana.es/indexnet2003/monograficos/medioambiente/residuos.htm>

http://www.wikilearning.com/de_basura_a_residuo-wkccp-2644-1.htm

<http://www.gaia.org.mx/informacion/boletin5.html>

<http://www.semarnat.gob.mx/slp/mexicolimpio/mexicolimpio.shtml>

<http://www.gaia.org.mx/informacion/boletin11.html>

<http://www.earthday.org>
<http://www.greenpeace.org.mx>
<http://www.laneta.apc.org/emis/>
<http://www.gaia.org.mx/informacion/boletin1.html>
<http://es.wikipedia.org/wiki/Basura>
www.argonmexico.com
www.presidencia.gob.mx/actividades
www.reforma.com.mx
<http://fundacioncarlosslim.org/borde-xochiaca-la-basura-se-convirtio-una-ciudad/>
<https://www.satelucos.com.mx/content/view/27/59/>, martes, 22 de julio de 2008.
<https://www.jornada.com.mx/2003/11/14/039n1est.php?origen=estados.php&fly=>
http://www.ceja.org.mx/articulo.php?id_rubrique=&id_article=3140
<http://www.teorema.com.mx/sostenibilidad/convertiran-tiradero-neza-1-en-ciudad-jardin/>
<https://archivo.eluniversal.com.mx/notas/691780.html>
<https://www.milenio.com/estados/jubilan-a-burros-y-caballos-que-recolectaban-basura>
<http://adnoticias.mx/articulo/2007-12-30/1005762/evaluacutecan-renovacioacuten-de-permisos-para-recolectores-de-basura>
<http://ecatepecnoticias.blogspot.com/2008/01/el-10-de-los-camiones-recolectores-de.html>
<http://www.miambiente.com.mx/comunitarias/tiradero-municipal-de-santa-maria-chiconautla/>
<https://www.excelsiorcalifornia.com/2009/02/12/estado-de-mexico-dejarn-de-depositar-300-toneladas-de-basura-en-relleno-de-ecatepec/>
<http://www.jornada.unam.mx/2006/10/02/037n1est.php>
https://es.wikipedia.org/wiki/Tlalnepantla_de_Baz
<https://www.elsoldetoluca.com.mx/local/clausuran-relleno-sanitario-de-tlalnepantla-3071633.html>
www.el-universal.com.mx
<https://archivo.eluniversal.com.mx/notas/667473.html>
<http://www.cronica.com.mx/notas/2006/267379.html>
<https://www.jornada.com.mx/2004/08/21/034n1soc.php?printver=1&fly=>
<https://www.milenio.com/politica/gobierno/tlalnepantla-revoca-concesion-de-relleno-sanitario>
<https://www.elsoldetoluca.com.mx/local/gobierno-de-tlalnepantla-asume-control-de-relleno-sanitario-3590542.html>
<https://www.posta.com.mx/edomex/suspenden-recoleccion-de-basura-en-tlalnepantla>
<https://adelanteweb.wordpress.com/2008/07/04/en-tlalnepantla-eficientaran-servicio-de-recoleccion-de-basura/>
www.argomexico.com