

# UACM

Universidad Autónoma  
de la Ciudad de México

*Nada humano me es ajeno*

COLEGIO DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES

LICENCIATURA EN CIENCIA POLITICA Y ADMINISTRACION URBANA

## **Servicio público de limpia de la zona metropolitana de la Ciudad de México, caso: Bordo Poniente**

TRABAJO RECEPCIONAL

PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADA EN  
CIENCIA POLITICA Y ADMINISTRACION URBANA

PRESENTA

**SARAY ETZAMARAY GONZÁLEZ PARRA**

Director del Trabajo Recepcional

**DR. Luis Hipólito Patiño Camacho**

México, D.F. noviembre 2014

## SISTEMA BIBLIOTECARIO DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN



## UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE LA CIUDAD DE MÉXICO COORDINACIÓN ACADÉMICA

### RESTRICCIONES DE USO PARA LAS TESIS DIGITALES

#### DERECHOS RESERVADOS<sup>©</sup>

La presente obra y cada uno de sus elementos está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor; por la Ley de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, así como lo dispuesto por el Estatuto General Orgánico de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México; del mismo modo por lo establecido en el Acuerdo por el cual se aprueba la Norma mediante la que se Modifican, Adicionan y Derogan Diversas Disposiciones del Estatuto Orgánico de la Universidad de la Ciudad de México, aprobado por el Consejo de Gobierno el 29 de enero de 2002, con el objeto de definir las atribuciones de las diferentes unidades que forman la estructura de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México como organismo público autónomo y lo establecido en el Reglamento de Titulación de la Universidad Autónoma de la Ciudad de México.

Por lo que el uso de su contenido, así como cada una de las partes que lo integran y que están bajo la tutela de la Ley Federal de Derecho de Autor, obliga a quien haga uso de la presente obra a considerar que solo lo realizará si es para fines educativos, académicos, de investigación o informativos y se compromete a citar esta fuente, así como a su autor ó autores. Por lo tanto, queda prohibida su reproducción total o parcial y cualquier uso diferente a los ya mencionados, los cuales serán reclamados por el titular de los derechos y sancionados conforme a la legislación aplicable.

## Agradecimientos

A mi familia por su paciencia y apoyo incondicional, especialmente a mi padre el Lic. Mario Magos, a mi madre la historiadora María Luisa Parra y a mis hermanos Luis Mario y Jesús Alberto.

A mis profesores de la licenciatura por su profesionalismo y dedicación a la docencia, por enseñarme no solo el valor de ser estudiante sino también el amor al estudio; Claudia Puebla, Lourdes Marquina, Héctor Salinas, Pedro Javier Meza, Facundo González, Fidel Martínez, Miguel Moreno, Marcela Davalos.

A mis amigos que me apoyaron incondicionalmente, Oscar Pilar, Manuel Pedraza, Iris Román, Noé Luciano, Karina Moreno, Blanca Cocoletzi, Luis Palma, Beatriz, Ana, Carolina, Niza, Francisco, Daniel, Dulce y Adriana.

Al Ingeniero José Pérez Rosas Jefe de la Unidad Departamental de Sistema de Disposición Final de la Secretaria de Obras y Servicios, quien me brindó su atención durante esta investigación.

A José Luis Herrera Jefe de Planta de Transferencia San Juan Aragón.

Jorge A. Aduna Barba, Jefe de la Unidad Departamental de Limpia de la Delegación Benito Juárez.

Al Secretario de la Sección 1 de Limpia y Transporte del Sindicato Único de Trabajadores del Gobierno del Distrito Federal, Hugo Alfredo Alonso Ortiz y su equipo de trabajo.

A mi profesor y director el Dr. Luis Hipólito Patiño Camacho, por su valiosa ayuda e infinita paciencia.

Y finalmente la **Universidad Autónoma de la Ciudad de México**, que durante mi estancia como estudiante apoyo mis estudios mediante varias becas; la primera por promedio, la segunda de titulación y finalmente la que me permitió imprimir y empastar el presente trabajo.

*“De seguir con la práctica del relleno sanitario muy pronto las hondonadas, barrancas, cuencas y cráteres cercanos al Distrito Federal estarán llenos de basura y no habrá más depresiones que rellenar y para que esto suceda falta muy poco”*

Armando Deffis Caso, 1989.

## Índice

Introducción	1
<b>Capítulo I Manejo de los residuos sólidos en la Ciudad de México</b>	<b>5</b>
Servicios Urbanos	12
1.1.1 Marco Técnico	15
1.1.2 Marco Legal	20
1.1.3 Servicio de limpia en el Distrito Federal	23
Apertura del relleno sanitario Bordo Poniente	28
1.2.1 Características del Bordo Poniente	30
1.2.2 Organización	35
<b>Capítulo II Clausura del relleno sanitario Bordo Poniente</b>	<b>38</b>
2.1 Afectaciones post clausura	41
2.1.1 Consecuencias sociales	42
2.1.2 Consecuencias políticas	44
2.1.3 Consecuencias económicas	48
2.1.4 Consecuencias medioambientales	49
2.2 Panorama actual	51
2.2.1 Intervención del sector privado	52
2.2.2 Licitación Bordo Poniente	56
2.2.3 Nuevos sitios de disposición final	59
<b>Capítulo III Análisis de alternativas</b>	<b>61</b>
3.1 Aprovechamiento de los recursos	64
3.1.1 Uso de tecnología	65
3.1.2 Casos internacionales	66
Conclusiones	68
Anexos	72
Bibliografía	87

## Índice de tablas.

<b>Tabla 1.</b> Generación de residuos sólidos de 1930 a 1987.	p. 9
<b>Tabla 2.</b> Tiraderos del Distrito Federal que funcionaron antes del Bordo poniente.	p. 10
<b>Tabla 3.</b> Etapas de una política pública.	p. 13
<b>Tabla 4.</b> Clasificación de los residuos sólidos.	p. 16
<b>Tabla 5.</b> Categorías de los sitios de disposición final.	p. 22
<b>Tabla 6.</b> Actores involucrados en el ciclo de los residuos sólidos y sus obligaciones.	p. 23
<b>Tabla 7.</b> Comparación del parque vehicular encargado de la recolección de los residuos sólidos de 2008 a 2013 y su relación con el número de habitantes por delegación.	p. 25
<b>Tabla 8.</b> Ingreso de residuos sólidos al relleno sanitario Bordo Poniente de 2005 a 2010.	p. 28
<b>Tabla 9.</b> Número de toneladas que recibía el relleno sanitario Bordo Poniente de 1995 a 1999.	p. 30
<b>Tabla 10.</b> Tipo de suelo de relleno sanitario Bordo Poniente.	p. 32
<b>Tabla 11.</b> Características de la IV etapa del relleno sanitario Bordo Poniente.	p. 33
<b>Tabla 12.</b> Presupuesto destinado para el relleno sanitario Bordo Poniente desglosado por año de 2003 a 2012.	p. 37
<b>Tabla 13.</b> Reducción gradual de ingreso de residuos sólidos al relleno sanitario Bordo Poniente.	p. 39
<b>Tabla 14.</b> Sitios de disposición final que operan en sustitución del relleno sanitario Bordo Poniente.	p. 51
<b>Tabla 15.</b> Enfoques regulatorios y sus características por parte del Estado a la privatización de servicios.	p. 54
<b>Tabla 16.</b> Estaciones de transferencia.	p. 74

## Índice de gráficas.

<b>Grafica 1.</b> Generación de residuos sólidos de 1930 a 1987.	p. 9
<b>Grafica 2.</b> Porcentajes de composición de los residuos sólidos domiciliarios en el Distrito Federal.	p. 17
<b>Grafica 3.</b> Aumento del parque vehicular por delegación del 2008 a 2013.	p. 26
<b>Grafica 4.</b> Ingreso de residuos sólidos al relleno sanitario Bordo Poniente de 2005 a 2010.	p. 29

## Índice de mapas.

<b>Mapa 1.</b> Ubicación de tiraderos en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.	p. 11
<b>Mapa 2.</b> Ubicación relleno sanitario Bordo Poniente (vista satélite).	p. 75
<b>Mapa 3.</b> Nuevos sitios de disposición final del Distrito Federal.	p. 75
<b>Mapa 4.</b> Tiraderos clandestinos y canales de desagüe.	p. 76

## Índice de figuras.

<b>Figura 1.</b> Ciclo o etapas de los residuos sólidos.	p. 19
<b>Figura 2.</b> Dimensiones del relleno sanitario Bordo Poniente IV etapa.	p. 33
<b>Figura 3.</b> Comparación de dimensiones entre la plancha del Zócalo de la Ciudad de México y la IV etapa del relleno sanitario Bordo Poniente.	p. 34
<b>Figura 4.</b> Medidas de los niveles del relleno sanitario Bordo Poniente.	p. 34

## Índice de esquemas.

<b>Esquema 1.</b> Ruta de los residuos sólidos.	p. 73
---	-------

## **Introducción**

El manejo y disposición final de los residuos sólidos en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), se ha visto envuelto en los últimos años en una serie de críticas, que lejos de ser benéficas se caracterizan por resaltar aspectos fallidos de la administración. Pardo (2004) retoma a Wilson (1887), quien explica que el gobierno debe descubrir cómo hacer las cosas de forma apropiada y con éxito para realizarlas con mayor eficiencia y al menor costo posible, esto debe ser el objeto de estudio de la ciencia de la administración pública.

Pardo (2004) explica que si se quiere una administración eficiente es necesario separarla de la parte política, y de este modo fomentar una administración profesionalizada, sin embargo en el caso de estudio confluyeron distintos factores, entre ellos, el político y el privado, los cuales le dieron al tema una discusión sobre las decisiones tomadas.

Es por lo anterior que el estudio y análisis de la clausura del sitio de disposición final Bordo Poniente es de suma importancia para comprender el manejo de la administración pública y la intervención cada vez más frecuente del sector privado en los servicios públicos.

La presente investigación se enfoca principalmente en identificar los factores sociales, políticos y económicos que dieron lugar a la clausura del relleno sanitario Bordo Poniente mediante el análisis de la normatividad en materia de residuos sólidos y las diferentes posturas de los personajes involucrados como son funcionarios públicos, ex trabajadores, líderes políticos y empresarios.

Las principales cuestiones que llevaron a realizar esta investigación fueron las siguientes preguntas: ¿Por qué se tomó la decisión de cerrar el relleno sanitario Bordo Poniente?, ¿Cuáles han sido las consecuencias económicas, políticas, sociales y medioambientales del cierre del relleno sanitario Bordo Poniente? y

¿Cómo interviene el sector privado en los servicios públicos, específicamente en el servicio de limpia?

Según la SEDESOL a través de la Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas, realizó un estudio en el 2005 que ubicaba al Distrito Federal como generador del 13% de los residuos de todo el país.

La Ciudad de México genera alrededor de 12,500 toneladas de residuos sólidos al día (Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal, 2008) los cuales son depositados en rellenos sanitarios y en el peor de los casos en tiraderos a cielo abierto o en sitios clandestinos que carecen de un control sanitario y terminan por dañar al medio ambiente.

Para tener más claro el problema de disposición final de los residuos sólidos es importante saber la diferencia entre un relleno sanitario y un tiradero a cielo abierto, el primero se distingue por contar con medidas de control, las cuales técnicamente se basan en la protección al medio ambiente como lo es el uso de materiales impermeables que impiden el paso de sustancias tóxicas derivadas de los residuos sólidos a los mantos freáticos y que más adelante se expondrán de manera más detallada, por su parte los tiraderos a cielo abierto se caracterizan por la ausencia de medidas preventivas, de control y saneamiento, lo cual los hace un foco de contaminación altamente preocupante.

La generación de residuos sólidos está estrechamente relacionada con diversos factores que lejos de ser sencillos se vuelven actualmente difíciles de controlar, uno de estos factores es el consumismo y la incontinua gestión en materia de control y manejo de los residuos sólidos por parte de la administración de los servicios públicos en el Distrito Federal.

Por otro lado, los residuos sólidos más allá de ser una problemática puede ser vista como un jugoso negocio, el cual es manejado por unos cuantos personajes que aprovechan la situación a su favor.

Para llevar a cabo este trabajo fue necesario presentar el desarrollo y manejo en la etapa de disposición final de los residuos sólidos, de modo que se

requirió analizar los procesos anteriores que tienen los residuos que son las etapas de generación y recolección.

En el capítulo 1 se desarrollan los antecedentes históricos, los cuales darán una visión amplia de las posibles causas que dieron origen al problema del manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos. También se abordan características generales referentes a los servicios públicos urbanos, su administración, problemática y planeación. Asimismo las disposiciones legales involucradas y las implicaciones técnicas son parte de este análisis que permitirá entender aspectos particulares en materia de gestión y organización de un sitio de disposición final. Siguiendo con el desarrollo se expondrán las particularidades del relleno sanitario Bordo Poniente, entre las que destacan sus aspectos técnicos-operativos y sistema de organización.

El capítulo 2 expone el conflicto político y las cuestiones sociales que se vieron involucradas en la clausura y cierre del relleno sanitario Bordo Poniente. Se analiza la intervención del sector privado en la administración de los servicios públicos específicamente en el servicio público de limpia. A su vez se expone y describe la nueva gestión de los actuales sitios de disposición final que reciben los residuos sólidos provenientes de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

En el capítulo 3, se exponen las posibles alternativas que se podrían considerar para el eficiente manejo de la etapa de disposición final, considerando el reciclaje, el uso de tecnología y la concientización del cuidado del medio ambiente como ejes rectores de la una política pública de calidad.

En cuanto a las conclusiones se engloban todos los factores que de algún modo ya sean en mayor o menor grado resintieron la decisión de clausura del relleno sanitario Bordo Poniente. También se determina una postura en relación a la participación del sector privado en el servicio público de limpia.

Este trabajo de investigación no pretende dar solución al problema de residuos sólidos en el Distrito Federal, pero sí pretende concientizar y dar a conocer a la población que le interese la situación que enfrenta el servicio público de limpia.

El objetivo es analizar el caso del relleno sanitario Bordo Poniente como ejemplo de la continua comparación entre lo público y lo privado. Estudiar la discusión de las variantes que caracterizan cada modelo de administración y sus consecuencias que afectan el interés común.

Al examinar las variantes que intervienen en una toma de decisión como lo es la planeación urbana y los resultados positivos o negativos de dicha acción como lo fue la clausura del Bordo Poniente se busca poner en claro los mecanismos que disparan problemas en el manejo de la basura o residuos sólidos en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Es por lo anterior que la hipótesis del presente estudio de investigación se determina con las siguientes inferencias y suposiciones.

La apertura del relleno sanitario fue una alternativa viable para depositar los residuos sólidos de la Zona Metropolitana de Ciudad de México, debido a que se encontraba en terrenos amplios alejados de la zona urbana.

La clausura del relleno sanitario se basó principalmente en problemas técnicos y funcionales que argumentaban el fin de la vida útil del relleno sanitario

Los resultados de la estrategia que implemento el Gobierno del Distrito Federal (clausura del relleno sanitario Bordo Poniente) afectaron diversos grupos de la Zona Metropolitana, los cuales se caracterizaron principalmente por afectaciones negativas. Algunos perdieron empleo, otros se involucraron en discusiones políticas las cuales reflejaron posturas en contra y otras a favor, y otras más representaban pérdidas económicas, principalmente relacionadas al gasto público y finalmente consecuencias medioambientales concernientes a contaminación de suelo y agua, principalmente a los mantos freáticos y finalmente a la calidad del aire (malos olores).

Es por lo anterior que la administración pública en relación al servicio público de limpia de la Ciudad de México, no representa una opción que merezca continuidad, en cambio una posible alternativa viable para el desarrollo tecnológico de este importante servicio urbano podría concentrarse en el sector privado, ya que este cuenta con una sustentabilidad financiera capaz de invertir y maximizar las ganancias a fin de otorgar un servicio eficiente y de calidad.

## **CAPÍTULO I** Manejo de los residuos sólidos en la Ciudad de México

En este capítulo se abordan los antecedentes históricos del servicio público de limpia de la Ciudad de México, desde la época prehispánica hasta la época actual. Asimismo se pretende dar al lector mediante un marco de referencia legal y técnica, las herramientas de comprensión de donde parte la discusión en torno al cierre del relleno sanitario Bordo Poniente.

Durante el periodo prehispánico el manejo de la basura en la gran Tenochtitlan reflejaba un gran ímpetu, según relatos del padre Francisco Javier Clavijero; más de mil personas se encargaban de recoger las basuras de las calles, los que caminaban al ras de piso no ensuciaban sus pies pues los caminos eran limpios (Fernández, 2002).

Antes de 1521 existían tres tipos de encargados para la limpieza, los *calpixque* que eran parte de las autoridades y tenían bajo su mando la organización de la limpieza, los *topiles* que llevaban a cabo la supervisión de los trabajos de limpieza que realizaban los *macehuales*, ciudadanos que tenían como labor principal el barrido y regado de las calles (Bosquejo histórico de los residuos sólidos de la Ciudad de México, 1993).

Desde aquel momento, los sitios de disposición final para los residuos sólidos era en la periferia de la ciudad y la incineración de los residuos se aplicaba ya como un método de control. La quema de los residuos fue principalmente para iluminar la ciudad. Es importante mencionar que los residuos de tipo orgánico no representaban problema debido a que se aprovechaban como abono. Los cadáveres humanos eran incinerados (Álvarez y López, 1999:27)

Durante el proceso de colonización, fueron desapareciendo estos principios de limpieza que los mexicas tenían, la guerra dejó devastada la ciudad y los cadáveres abundaban, los canales que alguna vez fueron de agua potable comenzaron a colorearse oscuros debido a la sangre derramada de la batalla y a los animales muertos que eran arrojados en las orillas. Las costumbres como

la falta de higiene que los españoles importaron durante la conquista, empezaron a ganar terreno, costumbres que lejos de beneficiar a la Nueva España terminaron por llenar de inmundicias las nuevas calles de la incipiente ciudad que se erigía sobre los vestigios del vencido imperio azteca, el cual se convirtió en un muladar invadido por un enjambre de moscas (Álvarez y López, 1999:32-33).

En la época colonial la problemática de la basura no disminuyó, sin embargo la organización del ayuntamiento ya contemplaba la limpieza de las calles como una situación que debía procurarse. Uno de los factores que provocaba el mal aspecto de las calles era la costumbre de los vecinos de arrojar basura, así como también el paso de animales que iban dejando sus deshechos a su paso (Álvarez y López, 1999:45).

Para esta época destacan 2 virreyes, el virrey Juan Vicente de Güemes Pacheco de Padilla, comúnmente conocido como el segundo Conde de Revillagigedo, el virrey Miguel de la Grúa Talamanca y Branciforte, el primero de mayor relevancia por su preocupación del sistema urbano, ya que durante su gobierno se preocupó en mayor medida por la construcción de obras referentes al desazolve de canales, alumbrado, alineación de calles, empedrados y por supuesto la limpieza de las calles (Davalos, 1997:56).

“El conde Revillagigedo fue uno de los primeros en enunciar que la limpieza de la ciudad no tendría sentido si sus barrios no estaban bien asentados” (Davalos, 1997:147).

El conde Revillagigedo fue también responsable de dotar a la ciudad de medio centenar de carros para la recolección de los deshechos así como de implementar como sonido de llamado a la limpieza la campana de metal que aun en nuestros días perdura su uso.

Por su parte el Virrey de la Nueva España, Miguel de la Grúa Talamanca y Branciforte, posterior al gobierno del virrey Revillagigedo continuo con la

premisa de la limpieza de la ciudad, por medio de una Contra celebrada y publicada el 31 de agosto de 1790 publicó las siguientes disposiciones:

1.- Dos tipos de carros pasarían por las calles, el primero para recoger la basura y el segundo para recoger las inmundicias. Para ambos carros se hablaba ya del uso de la campana para hacer el llamado a la población residente a sacar su basura y entregarla a los carros que pasaban todos los días, incluso los días festivos sin excepción.

2.- Estos desperdicios serían depositados fuera de la ciudad en tiraderos, los cuales no contaban con ningún tipo de control ambiental (primer antecedente documentado de tiradero a cielo abierto) los animales muertos eran enterrados en zanjas hechas por los encargados de recoger las basuras en lugares que a su criterio eran los indicados, teniendo en cuenta que de igual manera sería en la periferia de la ciudad.

3.- Si algún habitante por descuido o malicia tirara sus desperdicios en la calle se haría acreedor de una multa de 12 reales por la primera vez, el doble por la segunda y el triple por la tercera, teniendo en cuenta que si no contaba con la capacidad de pago se le darían veinticinco azotes en dos tandas dentro de la cárcel (AGN, 1799, exp. 44).

Era evidente que la urbanización en esa época no representaba un conflicto, de ahí que el Virrey tomará la decisión de mandar los residuos sólidos a la periferia de la ciudad como lo manifiesta en el punto 2, y más aún era innegable que la planeación a futuro no fuera un asunto a tratar. Desde este punto en la historia podemos identificar que los residuos sólidos y su disposición final carecían de un correcto tratamiento que mantuviese libre de contaminantes al medio ambiente.

En el siglo XVII los fenómenos naturales, como inundaciones, sequías y sismos acapararon el presupuesto del Ayuntamiento. La falta de dinero provocó que se decidiera contratar el servicio de particulares para resolver el problema de limpieza; sin embargo para finales del siglo la limpieza dejó mucho que desear (Álvarez y López, 1999:54).

Para el siglo XVIII la situación del servicio de limpia no presenta cambios significativos en su estructura y manejo; se mantiene el criterio de que la

administración del servicio puede llevarse a cabo con el apoyo de particulares por medio de contratos. La basura aún sigue transportándose por arrastre de mulas, las cuales no soportaban largos viajes, agregado a lo anterior el tiempo de traslado era amplio y esto generaba problemas.

En el Porfiriato la palabra “*modernización*” llevaba explícitamente la imagen de pulcritud para esa época, las órdenes de Don Porfirio incluían desde usar ropa perfumada y tener las casas pintadas, hasta la limpieza de calles y ausencia de basura en las mismas (Stapless, 2006:1067). En general hasta este punto de la historia se decía que lo hecho por particulares había adelantado y lo que dependía de la autoridad pública había decaído (Álvarez y López, 1999:72).

Para 1792 existían 14 tiraderos distribuidos en la periferia de la ciudad, ubicados en Coyuya, La Viga, San Lázaro, Tepito, Peralvillo, Santiago, San Cosme, Candelaria, San Antonio, Calvario y Paseo Nuevo.

Ya en el siglo XIX acontecimientos sociales y políticos, entre los que destaca la Guerra de Independencia hicieron que la limpieza de la ciudad se descuidara, y los paisajes tenían como protagonistas nuevamente a las inmundicias.

Una vez derrocado el poder de Maximiliano, ya en el año de 1867 la administración de la ciudad recobro cierta estabilidad y con ello la instauración de comisiones, entre ellas la de limpia, sin embargo los recursos con los que se disponían en esos momentos no eran los suficientes para tener una infraestructura estable y mantener el servicio en óptimas condiciones. Como solución a los problemas presupuestarios y de personal se sustituyeron a los empleados civiles y se optó por la fuerza de trabajo de presos, para los trabajos de limpia de la ciudad (Álvarez y López, 1999:73-75).

Ya en 1854 se establecen ordenamientos sobre los sitios autorizados para la disposición final de los residuos.

La participación del sector privado en el servicio de limpia continua, su colaboración con el ayuntamiento y no se limita a la recolección y transporte de la basura, también participa en el depósito final.

El crecimiento demográfico como factor determinante en la generación de Residuos Sólidos nos permite dimensionar la situación que se vivió durante todos estos siglos, pero mayormente en el siglo XX. La Ciudad de México contaba para esta época con 471 000 habitantes y cada año incrementaba a una tasa de crecimiento de alrededor del 2.5 %. Los sitios de disposición final habían cambiado pues la mancha urbana ya los había tragado.

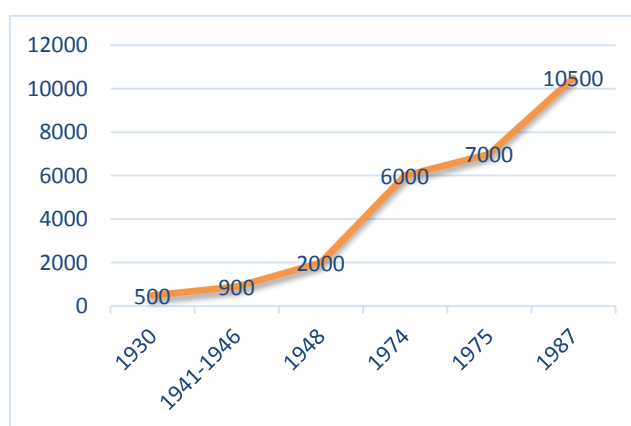
Para imaginar la magnitud que el servicio de limpia debía enfrentar con el paso del tiempo y la pobre infraestructura con la que se contaba se muestra a continuación la siguiente tabla.

Tabla 1. Generación de residuos sólidos de 1930 a 1987

Año	Ton/día
1930	Entre 500 y 600
1941-1946	Entre 800 y 1000
1948	2 000
1974	6 000
1975	7 000
1987	10 558

Fuente: Elaboración propia con datos del servicio de limpia en la Ciudad de México, 1999.

Grafica 1. Generación de residuos sólidos de 1930 a 1987



Fuente: Elaboración propia con datos del servicio de limpia en la Ciudad de México, 1999.

Para 1925 se introducen modernos camiones para la recolección de los residuos y para 1934 se forma el sindicato de Limpia y Transportes. En 1941 se promulga el primer reglamento para el servicio de limpia en el Distrito Federal.

A finales de la década de los 50's se recolectaban alrededor de 2,000 toneladas de basura al día.

Ya en la década de los sesentas se construye a nivel nacional del primer sitio controlado a gran escala destinado para disposición final de residuos sólidos, el relleno sanitario de la Ciudad de Aguascalientes. Posteriormente otras ciudades como Acapulco, Tijuana, Mexicali, Saltillo, Cd. Juárez, Tuxtla Gutiérrez, Monterrey y Ensenada desarrollaron proyectos relacionados al manejo y disposición final de residuos sólidos (Cortinas de Nava, 1999:79). Mientras tanto en el Distrito Federal en esta misma década se inicia la construcción de las estaciones de transferencia.

Asimismo, para la Ciudad de México el destino final de los residuos sólidos anteriormente había sido en pequeños tiraderos a cielo abierto en la periferia de la ciudad y en barrancas. Estos tiraderos fueron organizados en un principio por Rafael Gutiérrez Moreno mediante la Unión de Pепенadores de los Tiraderos de Basura del Distrito Federal (De la Garza, 2001:143).

Para el año de 1982 existían 8 tiraderos (INFODF) que recibían los deshechos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, agregándole los residuos que la población flotante (población que se desplaza a otras ciudades y su estancia solo es eventual, generalmente su vivienda está localizada en la periferia de la ciudad) producía y dejaba a su paso por el DF.

Tabla 2. Tiraderos del Distrito Federal que funcionaron antes de la apertura del relleno sanitario Bordo Poniente

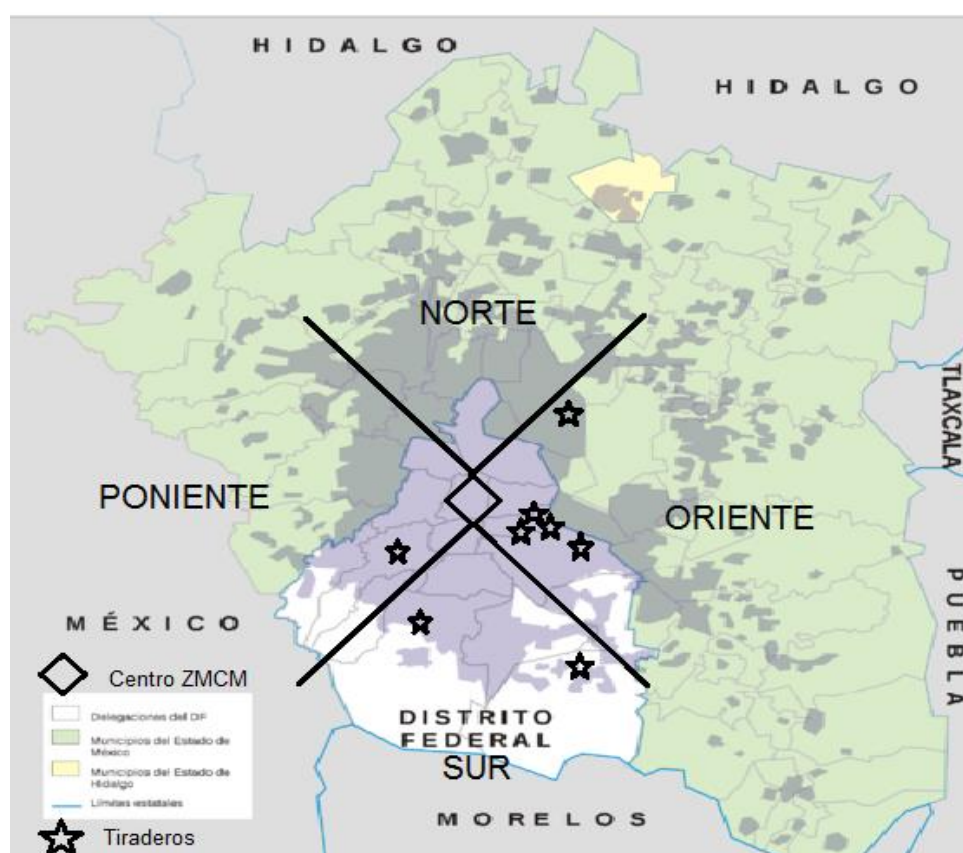
Tiradero	Año de apertura	Año de clausura
Santa cruz Meyehualco	1948	1983
San Lorenzo Tezonco 1	1982	1984
San Lorenzo Tezonco 2	1983	1985
Santa Catarina	1965	1984
Tlalpan	1982	1984
Milpa alta	1982	1984
Vaso de Texcoco	Se desconoce	1988
Santa fe	Se desconoce	1988

Fuente: Elaboración propia con datos solicitados a través de INFOMEX a la Secretaria de Obras y Servicios y la página [www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/gac/cont/29/pr/pr6.pdf](http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/gac/cont/29/pr/pr6.pdf)

De estos 8 tiraderos, siete estaban ubicados en el Distrito Federal y cinco se encontraban al oriente de la ZMCM, dos al sur y uno al poniente. Dicha ubicación de estos tiraderos dan cuenta de la segregación y discriminación de las zonas marginadas.

El siguiente mapa muestra la distribución de los 8 tiraderos que se ubicaban y funcionaban antes del relleno sanitario Bordo Poniente

Mapa1. Ubicación tiraderos en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.



Fuente: Mapa editado con división de zonas: norte, oriente, sur y poniente, <http://www.zonu.com/detail/2011-09-17-14571/Zona-Metropolitana-del-Valle-de-Mexico.html>

En la época en que funcionaron dichos sitios no existía algún tipo de oposición por parte de la población para el establecimiento y funcionamiento de estos tiraderos. De ahí que la zona oriente fue donde más se concentraban con un total de 5 de ocho tiraderos. En tanto la zona poniente, específicamente en la Delegación Álvaro Obregón, que se caracteriza actualmente por concentrar un complejo de edificaciones similares al primer mundo, llamada Santa Fe,

anteriormente albergaba uno de los tiraderos más importantes de la Ciudad de México, llamado Prados de la Montaña, el cual fue clausurado para dar paso a un área verde en el poniente de la ciudad.

### 1.1. Servicios urbanos

Para un adecuado funcionamiento el Gobierno de la Ciudad de México mantiene y administra una serie de servicios que otorga a la ciudadanía. Estos servicios cumplen específicamente con la obligación de satisfacer las necesidades primarias y básicas de los habitantes, estos servicios van desde el servicio de agua, drenaje, luz y limpia hasta infraestructura (redes viales), sin olvidar los servicios médicos y educativos.

Los servicios urbanos son la base para el desarrollo de una ciudad. En base a la calidad, distribución y acceso a los servicios urbanos se puede medir el nivel de progreso de la urbe, es por lo anterior que al analizar los sectores de la población que cuentan con los servicios de manera regular y eficiente, se podría decir que es un sector con buena calidad de vida.

Otra característica que tienen los servicios es la planeación, pues la administración encargada de su gestión, debe tomar decisiones con base en información real que se obtiene de un estudio de campo previamente realizado (un análisis exhaustivo). En pocas palabras como dice Lindblom (1991) una política pública de raíz la cual parte de nuevos fundamentos y se construye sobre la base del pasado.

Algunos aspectos a considerar para la planeación urbana de los servicios públicos son: crecimiento demográfico (demanda), expansión geográfica (crecimiento de la mancha urbana, aspecto geográfico), presupuesto con el que se cuenta (financiamiento) y patrones de consumo.

Pedro Pirez (1999) retoma las etapas de una política pública y explica que la gestión de todo servicio se debe integrar primordialmente de 5 etapas, las cuales se explican en la siguiente tabla.

Tabla 3. Etapas de una política pública

ETAPAS	DESCRIPCIÓN
La política del servicio.	Problema o necesidad que debe ser atendido
La planeación	El camino que debe seguir para atender la necesidad
La producción	Acto económico de producir el bien
El control	Seguimiento y monitoreo
La evaluación	Identificación de los objetivos logrados

Fuente: Elaboración propia en base a Pirez, 1999.

Es importante mencionar que el otorgamiento de los servicios también incluye una serie de normas y procesos que requieren ser respetados por ambas partes, la que otorga el servicio (proveedor) y la que lo recibe (usuario). Un ejemplo muy claro de esta relación, es el pago que se realiza para mantener el derecho de uso. Por ejemplo todos los ciudadanos tienen la obligación de pagar por el servicio de luz y agua.

Sin embargo, en lo que respecta al servicio de limpia de la Ciudad de México, sólo pagan los generadores de altos volúmenes. El Código Financiero del Distrito Federal (2009), explica en el artículo 265 que el pago correspondiente es de \$.15 centavos por cada kilo que exceda los 50 Kg.

Para los usuarios que no generan más de 50 Kg no existe la obligación de hacer un pago por derecho, sin embargo los usuarios del servicio de recolección de residuos sólidos acostumbran dar una gratificación mínima de \$ 2 pesos en promedio. De suerte que ningún ciudadano está obligado a dar un pago para tener acceso al servicio de recolección de residuos sólidos, lo cual implica que el servicio de limpia es el único que no es cobrado a la población para tener derecho al mismo.

Una muestra del pago por derecho de un servicio es en Rio de Janeiro, Brasil donde la Compañía Municipal de Limpieza Urbana COMLURB hasta 1980 cobraba una tarifa de recolección de basura directamente a los ciudadanos que requerían el servicio, pero en septiembre de 1980 el Supremo Tribunal Federal

decidió que el servicio de limpia debía cobrarse mediante una tasa de impuesto, ya que era un asunto de salud pública y un servicio de índole esencial que no podía seguir financiándose mediante el pago de una tarifa (Acurio, 1998:89)

Es importante destacar que al no existir un pago por concepto de derecho para la recolección de residuos sólidos en la Ciudad de México, se hace evidente la necesidad de regular esta etapa (recolección). Se sugerirá un precio por volumen, de ser así quien genere más desechos paga más, quien genere menos paga menos, en pocas palabras una relación proporcional, pero siempre considerando que el servicio de recolección se debe compensar económicamente.

Asimismo, los servicios urbanos se deben distribuir de tal manera que todos los ciudadanos tengan acceso y calidad en el otorgamiento de los servicios. La producción y gestión de estos servicios se ha visto envuelta en una constante discusión referente a la mejor forma de administrarlos y distribuirlos, hablo de la constante discusión entre la gestión pública y la gestión privada.

Emilio Duhau (2001), explica que los servicios públicos son un asunto de interés general “*son una necesidad social en la esfera del consumo*”, servicios como la recolección de basura pueden estar administrados tanto por el sector público como por empresas privadas.

Durante la década de los setentas y parte de los ochentas, la responsabilidad de distribuir los servicios urbanos y satisfacer las necesidades básicas de la población recaían sobre el Estado, porque eran bienes en común, consumidos colectivamente, por ello, predominaba la administración pública en su gestión; pero con la crisis económica que se suscitó a principios de los ochentas provocó el colapso de este monopolio público.

En este sentido, Pérez (2005) explica que existen 3 ejes propuestos por organizaciones internacionales como el Banco Mundial, utilizados como base para desarrollar los servicios urbanos:

- a) Fomentar la empresa privada.
- b) Construir infraestructura para favorecer el crecimiento privado.

c) Movilizar recursos financieros para infraestructura.

A partir de esto, La privatización de servicios fue incrementándose y junto con ello se proponía el cambio de paradigmas debido a que la administración pública era deficiente, corrupta e incapaz de satisfacer la demanda de la creciente población. Ejemplo de lo anterior, se observa en países industrializados como Gran Bretaña y Estados Unidos, el primero con Thatcher y el segundo con Reagan, optaron por impulsar reformas de privatización, a lo cual en el tema de la administración, se le denominó Nueva Administración Pública (NAP), así como Governance o Gobernanza.

*“La NAP y el modelo de sector privado en el que sustentan sus reformas se han vuelto esenciales para la transformación del sector público...”*

*La teoría de la gobernanza respecto a las tareas del sector público, es que los programas pueden brindarse mejor por medio de los vínculos del sector privado...*

*La gobernanza sostiene que los gobiernos pueden proveer los servicios de manera más eficiente y efectiva, si la estructura de suministros incluye a actores del sector privado...*

*Se pugnó por la autonomía y autosuficiencia de las organizaciones públicas: éstas ya no serían responsables de la provisión de los servicios públicos; su participación resultaría indirecta. Se propugnó un gobierno contratante y patrocinador, más que proveedor de bienes y servicios” (Pardo, 2004).*

Como resultado de los cambios en la gestión pública se presentan un conjunto de tipos de gestión de los servicios, tales como:

- a) Públicos
- b) Público-privado
- c) Privado
- d). Cooperativas

#### 1.1.1 Marco Técnico

Existen varios tipos de residuos los cuales se categorizan según su composición. A continuación se presenta una tabla que expone los tipos de residuos y sus características.

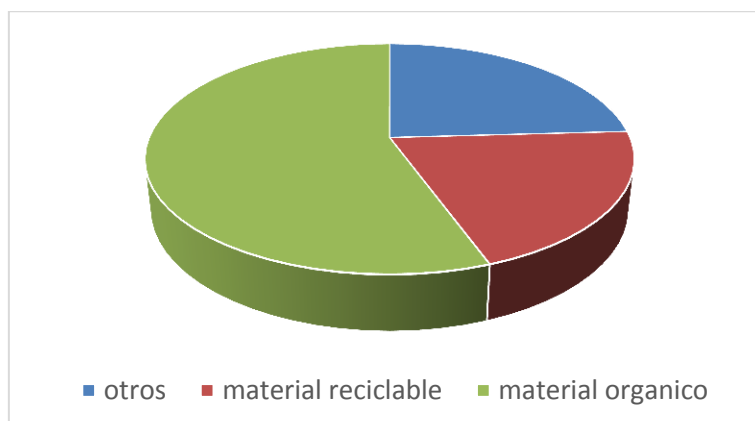
Tabla 4. Clasificación de los residuos sólidos

Tipo de residuos	Características
Sólidos	Son aquellos generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que se utilizan en las actividades domésticas, de los productos de consumo y sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los Resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley (LGPGIRS) como Residuos de otra índole.
Peligrosos	Son aquellos que poseen alguna de las características CRETIB (corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad o agentes biológico-infecciosos) que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados al ser transferidos a otro sitio.
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.

Fuente: *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.*

La LGPGIR establece la composición de los residuos sólidos, en primer lugar y con mayor porcentaje se ubica el material orgánico, en segundo lugar los materiales reciclables y por último los residuos llamados "FIRSU", fracción inorgánica de residuos sólidos urbanos, compuestos principalmente por textiles, plásticos, papel y algunos materiales no ferrosos y que debido a sus características ya no pueden ser reciclados.

Grafica 2. Porcentajes de composición de los residuos sólidos domiciliarios en el Distrito Federal



Fuente: Secretaría del Medio Ambiente, 2009.

#### Etapas de manejo de los Residuos Sólidos.

Definición de **Manejo Integral**: Las actividades de reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social (LGPGIRS).

- a) **Generación**: Se define como la producción de desechos que se consideran de bajo riesgo de manejo, provenientes de los hogares, negocios y escuelas. Actualmente el Distrito Federal es la segunda entidad federativa del país que genera más residuos sólidos (DBGIR, 2012).
- b) **Recolección**: implica la intervención del servicio público de limpia mediante principalmente de vehículos recolectores y el uso complementario de carritos de 2 barriles con ruedas, barrido mecanizado y manual de la vía pública.

- c) **Tratamiento**, una vez que los residuos han sido recolectados son seleccionados en las Plantas de Transferencia para su posterior manejo, ya sea para composta o reciclaje.
- d) **Disposición Final**, es la última etapa, en esta los residuos son depositados para su descomposición en rellenos sanitarios que están plenamente diseñados para evitar afectaciones al medio ambiente.

Según la definición de la LGPGIRS la **Disposición Final** es la acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.

Figura 1. Ciclo o etapas de los residuos sólidos



Fuente: Elaboración propia.

Anteriormente en la Ciudad de México el depósito de los residuos sólidos era en tiraderos a cielo abierto, previo a la clausura del relleno sanitario estos residuos eran dispuestos en el Bordo Poniente. Sin embargo en algunos municipios y periferias de la ciudad los residuos aún siguen depositándose en barrancas o es incinerada, de suerte que en ambos casos las afectaciones son desafortunadas para la salud y el medio ambiente.

### 1.1.2 Marco legal

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos determina en su artículo 115 que las autoridades municipales deben tener bajo su administración las funciones y servicios públicos, entre los que se encuentra el de limpia (Recolección, traslado, tratamiento y disposición final).

Entre las acciones que se han llevado a cabo en años recientes para el control de los residuos sólidos en México se encuentra la elaboración de leyes que involucran el manejo integral de los Residuos Sólidos.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente establece en sus artículos 8, 135, 138 y 151 disposiciones generales en materia de responsabilidad de manejo de residuos sólidos y peligrosos, así como lo siguiente:

*“Las obras de infraestructura como los rellenos sanitarios están sujetos a la normatividad existente en materia de impacto y riesgo ambiental de acuerdo a la normatividad de las entidades federativas y mediante el establecimiento de acuerdos específicos para la ordenación urbana sobre el servicio público de limpia y sitios de disposición final”*

Como marco normativo federal la Ley General para Prevención y Gestión Integral de los Residuos, atribuye las facultades de cada nivel de gobierno de la siguiente manera:

- a) A la Federación le corresponde, formular, conducir y evaluar la política nacional en materia de residuos así como elaborar el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y el de Remediación de Sitios Contaminados con éstos, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, establecido en el artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; lo anterior se llevara a cabo mediante el Ejecutivo Federal (Presidente de la Republica) a través de la Secretaria (Secretaria de Obras y Servicios).
- b) A las Entidades Federativas, les corresponde formular, conducir y evaluar la política estatal, así como elaborar los programas en materia

de residuos de manejo especial, acordes al Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y el de Remediación de Sitios Contaminados con éstos, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, establecido en el artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

- c) Los Municipios tienen a su cargo las funciones de manejo integral de residuos sólidos urbanos, que consisten en la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final.

Para el Distrito Federal existe la Ley Ambiental de Distrito Federal, la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, el Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal y el Código Financiero del Distrito Federal que en su sección décima quinta se estipulan “Los derechos por los servicios de recolección y recepción de los residuos sólidos”.

Así mismo se han creado instrumentos de planeación complementarios como lo son: el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal (2007-2012), Plan Verde de la Ciudad de México (2007-2012), la Agenda Ambiental de la Ciudad de México (2007-2012), el Programa de Acción Climática 2008-2012), y el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos para el Distrito Federal (2010).

La Gaceta Oficial del Distrito Federal publicada el 13 de septiembre de 2010 dispone el Acuerdo por el que se aprueba y expide el Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal. En este se exponen las líneas y acciones concretas a 5 años para el manejo de los RS y determina que para el 2015 se deberán publicar las actualizaciones en materia de Residuos Sólidos.

Para la etapa de disposición final la NOM-083-SEMARNAT-2003 hace referencia a las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de Residuos Sólidos y de manejo especial. Su objetivo es establecer los parámetros y medidas

necesarias para la selección del sitio. De igual manera, determina la categoría de los sitios de disposición final por medio de la siguiente tabla.

Tabla 5. Categorías de los sitios de disposición final.

TIPO	TONELAJE RECIBIDO TON/DIA
D	Menor a 10
C	Entre 10 y 50
B	Entre 50 y 100
A	Mayor a 100

Fuente: Tabla editada tomada de la NOM-083-SEMARNAT-2003.

El relleno sanitario Bordo Poniente de acuerdo a la NOM-083-SEMARNAT-2003, era un sitio de disposición final, categoría C, ya que recibía alrededor de 12 500 toneladas al día y cumple con los siguientes requisitos de la antes mencionada norma:

- Se encuentra por lo menos a 500 metros de distancia de la mancha urbana.
- Cuenta con los estudios geológicos estipulados en la norma.

El relleno sanitario Bordo Poniente cumplía con las obras complementarias requeridas de acuerdo al tipo de disposición final: caminos de acceso, caminos interiores, cerca perimetral, caseta de vigilancia y control de acceso, báscula, agua potable electricidad y drenaje, vestidores y servicios sanitarios, franja de amortiguamiento, oficinas y servicio médico y seguridad personal.

Es necesario que los involucrados en el ciclo de los residuos sólidos cumplan con lo estipulado en el marco normativo, como lo muestra la siguiente tabla:

Tabla 6. Actores involucrados en el ciclo de los residuos sólidos y sus obligaciones

Involucrados	Obligaciones
Gobierno Federal	Elaboración de leyes y normas en materia de residuos sólidos.
Gobierno del Distrito Federal (Secretaría de Obras y Servicios)	Gestionar la prestación del servicio de limpia, barrido en las vías primarias
Delegaciones del D.F.	Recolectar los residuos sólidos y transportarlos a las estaciones de transferencia y disposición final, barrido en vialidades secundarias
Ciudadanos	Entregar los residuos sólidos de forma separada en orgánicos e inorgánicos

Fuente: Elaboración propia.

### 1.1.3 Servicio de limpia en el Distrito Federal

La Secretaría de Obras y Servicios es la encargada y responsable de administrar el Servicio de Limpia, el cual está dividido en las siguientes categorías: barrido manual, barrido mecánico, limpieza de tiraderos clandestinos, retiro de animal muerto de la vía pública, retiro de cascajo y escombros por obras realizadas por la Delegación y recolección de basura domiciliaria. Además de recolectar los Residuos Sólidos también se encarga del manejo y tratamiento de los mismos.

Cada Delegación del Distrito Federal cuenta con una área para el manejo de los residuos sólidos, que es operada y dirigida por una unidad administrativa llamada Dirección General de Servicios Urbanos, la cual cuenta su vez con subdirecciones para los diferentes servicios públicos entre los que se encuentran el de limpia.

La capacidad de recolección de residuos sólidos es primordial para el manejo de estos. Cada Delegación tiene su propio número de vehículos recolectores, el cual debe mantener en óptimas condiciones para otorgar el servicio.

Dependiendo del número de colonias y población en cada Delegación se debe considerar un número proporcional para el parque vehicular, lo cual no pasa en el Distrito Federal.

La relación entre el parque vehicular y la población por delegación permite tener una idea de la cobertura del servicio de limpia en materia de recolección. Pensemos por ejemplo, qué pasaría si Iztapalapa, delegación del Distrito Federal, lugar donde se concentra el mayor número de habitantes, y productor de la mayor cantidad de residuos sólidos, no tuviera un número suficiente de vehículos de transporte para llevar a cabo la recolección; mientras que la delegación Milpa Alta, que es la que produce menos residuos sólidos, tuviera un excedente de vehículos recolectores existiría una relación inversa.

Como ya se había dicho, por cada delegación del Distrito Federal es necesario que el parque vehicular especializado en la recolección de Residuos Sólidos esté distribuido en base a su generación de residuos, que va ligada con su número de habitantes. La siguiente tabla muestra dicha relación.

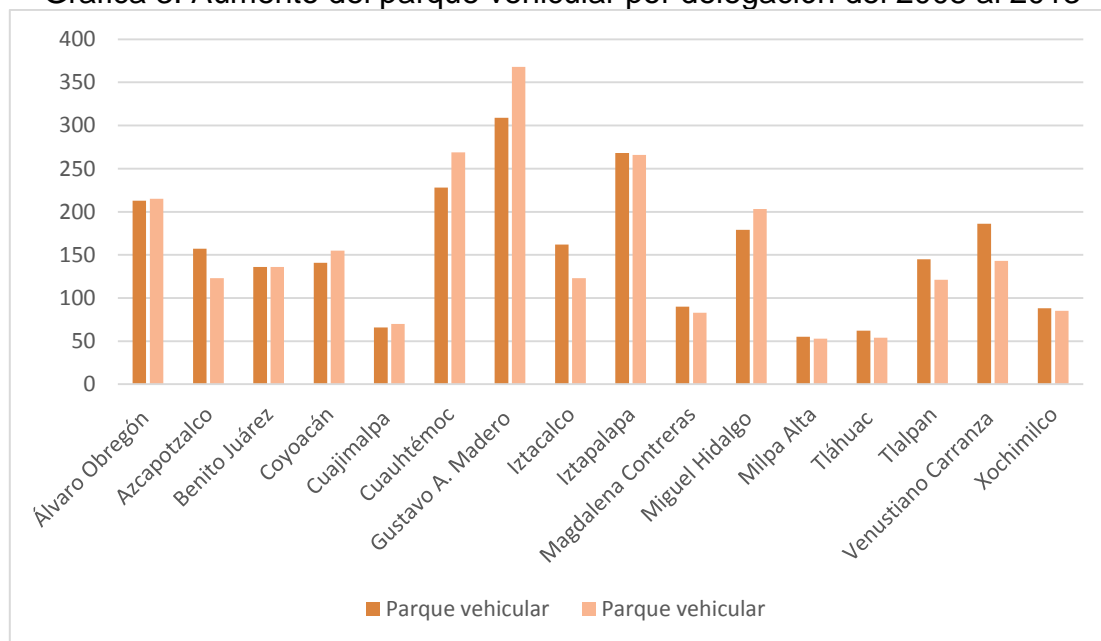
Tabla 7. Comparación del parque vehicular encargado de la recolección de los residuos sólidos de 2008 a 2013 y su relación con el número de habitantes por Delegación

Delegación política	Parque vehicular 2008	Parque vehicular 2013	Incremento del parque vehicular	Población 2010	# de habitantes por vehículo
Álvaro Obregón	213	215	2	727, 034	3, 381
Azcapotzalco	157	123	-34	414, 711	3, 371
Benito Juárez	136	136	0	385, 439	2, 834
Coyoacán	141	155	14	620, 416	4, 002
Cuajimalpa	66	70	4	186, 391	2, 662
Cuauhtémoc	228	269	41	531, 831	1, 977
Gustavo A. Madero	309	368	59	1, 185, 786	3, 222
Iztacalco	162	123	-39	384, 326	3, 124
Iztapalapa	268	266	-2	1, 815, 786	6, 826
Magdalena Contreras	90	83	-7	239, 086	2, 880
Miguel Hidalgo	179	203	24	372, 889	1, 836
Milpa Alta	55	53	-2	130, 582	2, 463
Tláhuac	62	54	-8	360, 265	6, 671
Tlalpan	145	121	-24	650, 567	5, 376
Venustiano Carranza	186	143	-43	430, 978	3, 013
Xochimilco	88	85	-3	415, 007	4, 882
TOTAL	2,485	2, 467	-18	8, 851, 080	_____

Fuente: Elaboración propia mediante información solicitada a INFOMEX de las Delegaciones Políticas, Inventario de Residuos Sólidos del Distrito Federal 2008 y número de habitantes por Delegación 2010 INEGI. Grafica en anexos.

Al contrario de lo que se pensaba obtener como resultado, al elaborar la anterior tabla comparativa, se detectó que el parque vehicular no aumentó para algunas delegaciones como son: Azcapotzalco, Iztacalco, Iztapalapa, Magdalena Contreras, Milpa Alta, Tláhuac, Tlalpan, Venustiano Carranza y Xochimilco. Fueron pocas las delegaciones que adquirieron vehículos lo cual resulta preocupante (vea gráfica comparativa).

Grafica 3. Aumento del parque vehicular por delegación del 2008 al 2013



Fuente: Elaboración propia.

En lo que respecta al número de vehículos recolectores de residuos sólidos por habitantes nos encontramos que el promedio es: 3, 657 hab. /vehículo. Las delegaciones que se identificaron con cifras reprobables debido a que su parque vehicular no es proporcional al número de habitantes son: Iztapalapa con 6, 826 hab. /vehículo, y Tláhuac con 6, 671 hab. /vehículo. Por otro lado la Delegación Cuauhtémoc y la Delegación Miguel Hidalgo, la primera con 1, 977 hab. /vehículo y la segunda con 1, 836 hab. /vehículo, fueron las que representaron una mejor distribución ya que al tener menos habitantes por vehículo se entiende que el servicio es más equitativo y con menos problemas de recolección.

En general el promedio fue de: 3,500 hab. /vehículo, cifra que debería generalizarse y tomarse como base en cada delegación para calcular el número de nuevos vehículos de recolección.

Una vez que los Residuos Sólidos han sido recolectados por los diferentes vehículos, son enviados a los Centros de Transferencia (vea en anexos), posteriormente los residuos restantes se envían para su disposición final a rellenos sanitarios que pertenecen y son manejados por empresas privadas que se hacen cargo de estos residuos. Actualmente la etapa de disposición final en el servicio de limpia del GDF se encuentra privatizada.

Un ejemplo claro del tratamiento que se da a los residuos sólidos en su etapa de disposición final por parte de la industria privada, es el caso de la empresa CEMEX la cual adquiere por pacas de basura compactada que pesa poco menos de una tonelada, para su posterior incineración en hornos.

Hay que decir que en todas las etapas para procesar la basura se desarrollan problemas y dificultades que el servicio de limpia tiene que afrontar cada día. Uno de estos problemas es la falta de mantenimiento a los camiones recolectores, la falta de concientización por parte de algunos sectores de la población para depositar los residuos en su respectivo lugar o los bajos de recursos económicos destinados para la adquisición de materiales y herramientas que faciliten el manejo de los residuos.

Los residuos sólidos urbanos siguen un proceso que a menudo se encuentra inmerso en cuestiones políticas, sociales y económicas, las cuales casi siempre influyen en la forma en que son manejados por el servicio de limpia que ofrece el gobierno a la población del Distrito Federal.

Otro ejemplo de estas dificultades, es la cultura cívica de algunos ciudadanos, factor determinante en la separación de residuos sólidos desde el hogar y el depósito irresponsable de residuos sólidos en la vía pública que terminan por provocar inundaciones, enfermedades respiratorias y finalmente el mal aspecto de la Ciudad de México. Asimismo el consumismo de productos desechables en la actualidad, que son producto de necesidades infundadas y banales ha

desembocado en el aumento de residuos sólidos, sin olvidar la inadecuada administración y los intereses particulares de un grupo de individuos ajenos a la administración gubernamental terminan por entorpecer el manejo de los residuos sólidos.

## 1.2 Apertura del relleno sanitario Bordo Poniente

El relleno sanitario Bordo Poniente inició sus operaciones en el año de 1985, recibiendo en esa primera etapa de operación 1,200 toneladas de residuos sólidos, en su mayoría escombros que dejó el sismo de aquel año, para el año de 2010 su capacidad de manejo de residuos sólidos era de 12,500 toneladas de residuos sólidos y se depositaban en su IV etapa 13, 401 toneladas de las cuales 2,488 provenían de los municipios del Estado de México (GODF, 2010)

Aunque el relleno sanitario operaba desde 1985, en 1992 la Comisión Nacional del Agua y el desaparecido Departamento del Distrito Federal firman un convenio en el cual se autorizaba el uso de terrenos federales en el ex lago de Texcoco para el depósito y manejo de los residuos sólidos provenientes de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México. De hecho la cantidad que recibía era tan grande que podía llenar el Estadio Azteca.

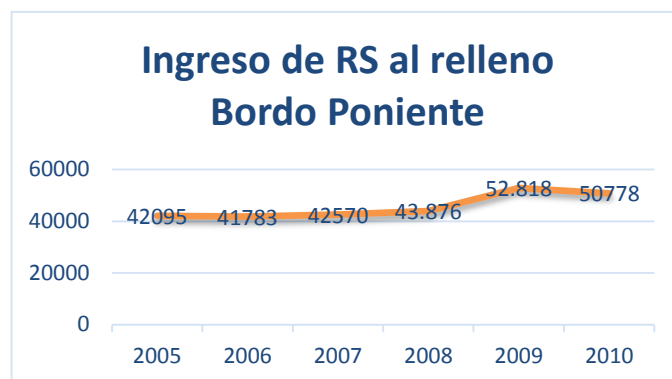
Ya en los siguientes años de operación el relleno sanitario se caracterizó por recibir las siguientes cantidades en toneladas:

Tabla 8. Ingreso de residuos sólidos al relleno sanitario Bordo Poniente del 2005 al 2010

Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Ton/año	42, 095	41, 783	42, 570	43,876	52,818	50, 778

Fuente: Elaboración propia con datos de Inventario de residuos sólidos 2010.

Grafica 4. Ingreso de residuos sólidos al relleno sanitario Bordo Poniente del 2005 al 2010



Fuente: Elaboración propia con datos de Inventario de residuos sólidos 2010.

El relleno sanitario se compone por:

- **Laguna de regulación horaria**, la cual forma parte del sistema de drenaje de la Ciudad de México y evita que se presenten inundaciones.
- **Planta móvil de lixiviados**, esta funciona principalmente para recolectar los lixiviados que se generan de los residuos sólidos.
- **Planta de composta**, cuenta con una capacidad de manejo de 73 ton/año, la cantidad de residuos orgánicos que ingresan son 32,120 ton/año, que producen 8 ton/año de composta. (Secretaria de Obras y Servicios, 2008).
- **Planta de selección**, principalmente aquí se recuperan materiales que por sus características pueden ser reciclados, entre estos materiales se encuentran, vidrio, cartón y plástico.

Asimismo el relleno sanitario también recibió en un tiempo residuos de la construcción, sin embargo desde el 1 de enero de 2009, el ingreso de estos residuos se prohibió. Según el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos para el Distrito Federal más del 20% de los residuos de la construcción (1,395ton/día) se disponen de forma no controlada.

Otro tipo de residuo potencialmente reciclable, era el plástico rígido, principalmente botellas y envases, se estima que el 85% se depositaba en el relleno sanitario Bordo Poniente. El relleno también recibió diferentes cantidades de residuos sólidos, se observa en la tabla 7 que la cantidad iba en aumento.

Tabla 9. Numero de toneladas que recibía el relleno sanitario Bordo Poniente de 1995 a 1999

Año	1995	1996	1997	1998	1999
Toneladas	2,686,273	2,970,312	3,245,317	3,199,793	3,987,867

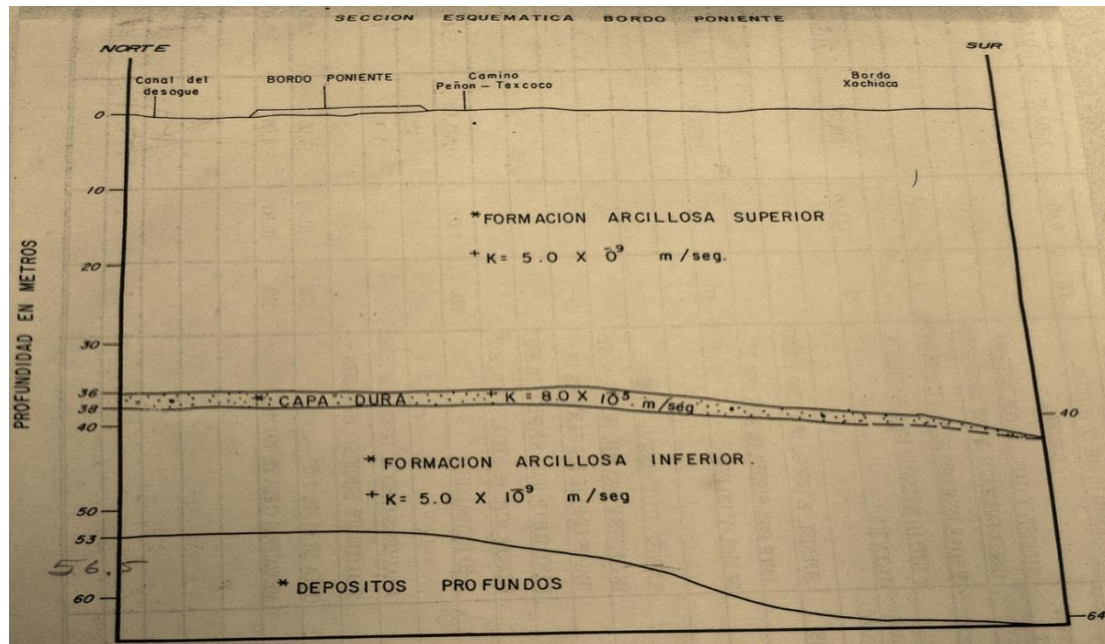
Fuente: Anuario Estadístico 1999, Secretaria de Obras y Servicios.

### 1.2.1. Características del Bordo Poniente

La NOM-083-SEMARNAT-2003 establece las disposiciones generales para el diseño y construcción de los sitios de disposición final. Entre las características que debe cumplir un relleno sanitario destacan:

- **Ubicación geográfica**, se debe localizar cerca de una vía de acceso pavimentada, estar a por lo menos 500 metros fuera de la mancha urbana.
- **Preparación del terreno**, se deben colocar geomembranas (Las geomembranas son una barrera impermeable utilizadas en los rellenos sanitarios, su principal objetivo es impedir que los lixiviados contaminen los mantos freáticos y acuíferos) y sistema de drenaje para lixiviados.
- **Estudios geológicos, hidrogeológicos**, que permitan ubicar el sitio lejos de fracturas geológicas y mantos freáticos. Al respecto puedo ver la gráfica proporcionada por la Secretaria de Obras y Servicios del Distrito Federal, que se muestra en la siguiente página.

La siguiente imagen nos permite observar que antes de llegar a los depósitos profundos de agua se encuentran tres capas compuestas por diferentes espesores que impiden a corto plazo el paso de lixiviados.



La primera capa abarca 36 metros de profundidad. Suponiendo que se filtrara algún tipo de contaminante líquido el grado de avance sería de  $5.0 \times 10^{-9}$  m/seg. Para la segunda etapa compuesta por una capa dura,  $8.0 \times 10^{-5}$  m/seg. Finalmente para la capa arcillosa inferior  $5.0 \times 10^{-9}$  m/seg. De tal modo que para el avance de una gota por un metro el tiempo de recorrido de la primera capa sería de 0.000000005 m/segundos o 0.15 años. Vea gráfica en anexos.

Estas características tienen como objetivo proteger la salud de la población así como del medio ambiente. Así mismo el sitio de disposición final no se debe localizar dentro de un área natural protegida (Zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en que los ambientes no han sido significativamente alterados por la actividad del hombre, y que han quedado sujetas al régimen de protección)

### Localización

El caso del relleno sanitario Bordo Poniente se detecta lo siguiente: está rodeado por el anillo Periférico, la Avenida Bordo de Xochiaca y el Circuito Exterior Mexiquense. Los terrenos están divididos por la Autopista Peñón- Texcoco (vea mapa en anexos).

## Estudios geológicos

La zona donde se ubica el relleno sanitario Bordo Poniente y sus alrededores cuenta con los siguientes espesores:

Tabla 10. Tipo de suelo del relleno sanitario Bordo Poniente.

Capas	Espesor
superior o manto superficial	1.5 m
Formación arcillosa superior	40 m
Capa dura	2 a 3.5 m
Formación arcillosa inferior	20 m
Depósitos profundos	Sin definir

Fuente: Secretaria de Obras y Servicios, esquema en anexos.

Estas características de suelo y subsuelo permiten establecer que el relleno sanitario no represente un riesgo para los mantos freáticos ya que además de estas capas el relleno sanitario cuenta con una *geomembrana* que se caracteriza por ser impermeable gracias a su componente principal, el “*Polietileno*” (Polímero; preparado a partir de etileno. Se emplea en la fabricación de envases, tuberías, recubrimientos de cables, objetos moldeados, etc.)

Es por lo anterior que opiniones como “el Bordo Poniente contamina los mantos acuíferos” son absurdos ya que todas las capas del subsuelo que constan de varios metros y además la geomembrana protege los mantos acuíferos.

Los terrenos en los cuales está asentado el Relleno Sanitario Bordo Poniente son considerados federales, cuenta con un total de 1,000 hectáreas, las cuales están divididas en etapas de función, las cuales se distribuyen de la siguiente manera, Etapa I con un total de operación de 4 años 9 meses, Etapa II que funcionó 4 años 2 meses, Etapa III 3 años 3 meses y etapa IV la cual es considerada como la última (vea mapa 2 en anexos, vista satelital).

Las cuatro etapas cuentan con una superficie total de 680 hectáreas.

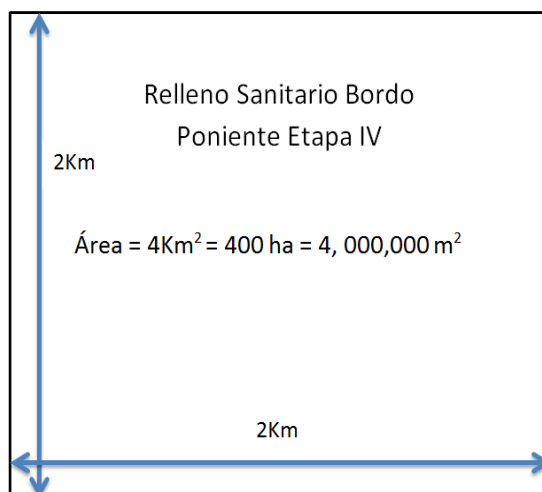
Así mismo cuenta con las siguientes estructuras:

Tabla 11. Características IV etapa del relleno sanitario Bordo Poniente

No.	Descripción de la estructura	Dimensiones		Superficie (m <sup>2</sup> ,Ha)
		Ancho	Largo	
1	Planta móvil de tratamiento de lixiviados, IV etapa	38.00	60.00	2,280,00
2	Planta de composta	s/d		20-00-00 Ha.
3	Planta de selección			6-00-00 Ha.
4	Zona de maduración de vivero de la IV etapa			12-00-00 Ha.
	Vivero IV etapa			

Fuente: convenio de coordinación para el cierre y clausura definitiva del relleno sanitario Bordo Poniente IV etapa.

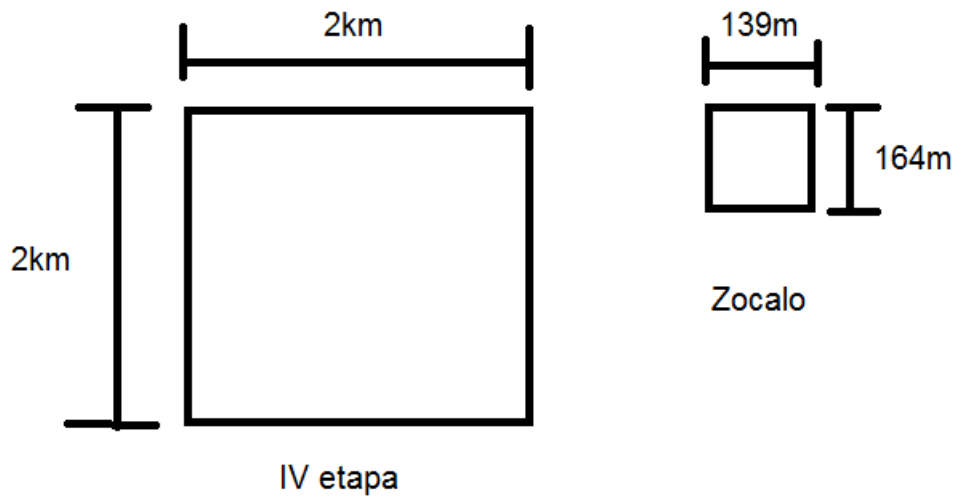
Figura 2. Dimensiones relleno sanitario Bordo Poniente IV etapa



Fuente: Sistemas eléctricos metropolitanos

El espacio donde se encuentra asentada la IV etapa del relleno sanitario Bordo Poniente podría compararse con 178 veces la plancha del Zócalo. Imaginemos la cantidad de basura en 178 zócalos de la Ciudad de México, con 13 metros de altura.

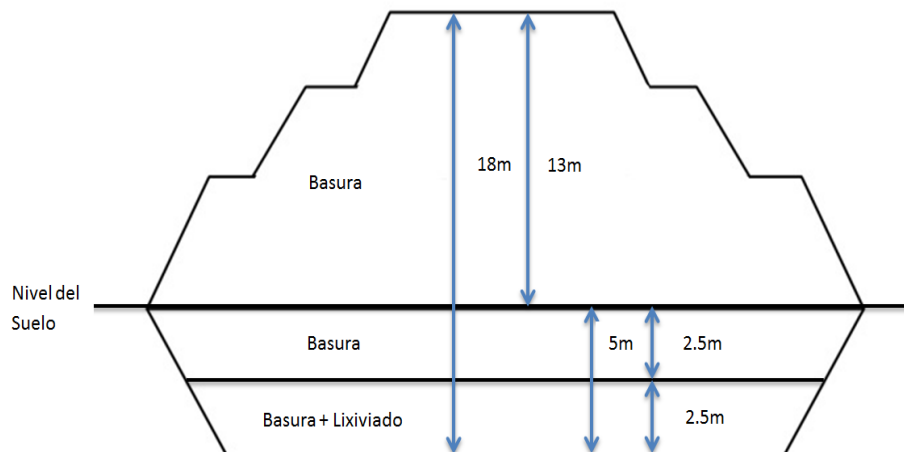
Figura 3. Comparación de dimensiones entre la plancha del Zocalo de la Ciudad de México y la IV etapa del relleno sanitario Bordo Poniente



Fuente: Elaboración propia.

A continuación se presenta las medidas con las que actualmente se encuentra el relleno sanitario después de su vida útil y clausura.

Figura 4. Medidas de los niveles del relleno sanitario Bordo Poniente



Fuente: Sistemas Eléctricos Metropolitanos.

## 1.2.2. Organización.

La organización, según Chester y Banard es entendida como un sistema social que requiere de una gestión inteligente para enfrentar problemas como el equilibrio y la estabilización. Para nuestro caso de estudio no hay mejor explicación que las funciones que se deben llevar a cabo, lo anterior especificado mediante los manuales de organización y organigramas.

Para el relleno sanitario existe una estructura de organización vertical que se concibe como un sistema de relaciones jerárquicas establecidas por delegación de autoridad de arriba abajo (Bueno, 1982:97). El relleno sanitario Bordo Poniente estaba dentro de la siguiente estructura orgánica.

1.3 Dirección de Transferencia y Disposición Final

1.3.26 Enlaces "A"

1.3.1 Subdirección de Operación de Transferencia

1.3.1.1 Jefatura de Unidad Departamental de Operación de Transferencia Zona I

1.3.1.2 Jefatura de Unidad Departamental de Operación de Transferencia Zona II

1.3.1.3 Jefatura de Unidad Departamental de Sistemas de Tratamiento

1.3.2 Subdirección de Operación de Disposición Final

**1.3.2.1 Jefatura de Unidad Departamental de Operación de Bordo Poniente**

La Jefatura de Unidad Departamental de Operación de Bordo Poniente tiene principalmente las siguientes funciones (Manual de Organización):

Coordinar y avalar la elaboración e integración del Programa Operativo Anual de acuerdo a las actividades asignadas a la Unidad Departamental.

Construir las celdas que se requieren para la recepción y confinamiento de los residuos sólidos.

Proporcionar el servicio de recepción y confinamiento de los residuos sólidos urbanos que se generan en el Distrito Federal, conforme a un proyecto ejecutivo.

Realizar la clausura y saneamiento del Sitio de Disposición Final a su cargo al concluir su vida útil.

Instrumentar y ejecutar el registro y control de los vehículos que ingresan con residuos sólidos urbanos al Sitio de Disposición Final.

Instrumentar y ejecutar el registro y control de vehículos que ingresan con materiales inertes (cascajo y escombros) al Sitio de Disposición Final.

Instrumentar y ejecutar los programas de producción de sujetos forestales y especies de ornato, dando atención a los compromisos establecidos en el

convenio existente con la Comisión Nacional del Agua, en coordinación con el residente de la supervisión interna.

Dar cumplimiento a los compromisos técnico operativo establecido con la Comisión Nacional del Agua en lo referente al Sitio de Disposición Final.

Coordinar y avalar la elaboración términos de referencia, catálogos de conceptos, programas, especificaciones técnicas, alcances y sanciones de la Obra Pública y Prestación de Servicios que forman parte del relleno sanitario Bordo Poniente.

Proporcionar el apoyo técnico y administrativo al área correspondiente para la elaboración e integración de Costos Horario, Precios Unitarios y Presupuesto de referencia para la contratación de la Obra Pública.

Dar seguimiento y participar en los actos para la contratación de la Obra Pública en sus diferentes modalidades.

Validar las facturas y estimaciones que elaboran los contratistas y prestadores de servicios de los trabajos a su cargo, que revisa y avala la supervisión interna.

Programar, coordinar y validar el avance físico financiero de las Obras por Administración con recursos propios que son realizadas por las áreas operativas a cargo de su Jefatura de Unidad. Proporcionar la documentación e información para el seguimiento a los comentarios, requerimientos y observaciones de Órganos fiscalizadores internos y externos en coordinación con las áreas operativas y administrativas de la Dirección.

Considerando que anteriormente el relleno sanitario Bordo Poniente estaba bajo la administración pública era indispensable la inversión pública la cual se define como:

(...erogaciones que realizan las dependencias, organismos descentralizados y empresas del sector público destinadas a la construcción, ampliación, mantenimiento y conservación de obras públicas (INEGI, 1994).

Tabla 12. Presupuesto destinado para el relleno sanitario Bordo Poniente desglosado por año de 2003 a 2012

Año	Cantidad (\$)
2003	87,421,576.85
2004	89,476,372.12
2005	83,147,081.03
2006	82,515,658.53
2007	129,825,335.31
2008	101,159,830.29
2009	124,718,731.06
2010	142,719,172.17
2011	54,171,532.65
2012	48,632,114.13

Fuente: INFODF Oficio: SOBSE/DGSU/DEA/SRF/13-1956

Las cifras muestran una disminución del presupuesto que se destinó al relleno sanitario en los años 2011 y 2012, años en los cuales coincide la reducción de los residuos sólidos que ingresaban al sitio de disposición final.

## **CAPITULO II Clausura del relleno sanitario Bordo Poniente**

En el capítulo anterior se abordaron temas que contextualizan la gestión de los servicios urbanos, especialmente del servicio de limpia, los cuales conducen al proceso de clausura del relleno sanitario Bordo Poniente. A lo largo de este capítulo se discuten las afectaciones que surgieron después de la toma de decisión de clausura del relleno sanitario, mismas que ofrecen los elementos necesarios para determinar una postura ante el problema. Finalmente se expone la intervención del sector privado y la situación actual de la disposición final de los residuos sólidos.

La NOM-083-SEMARNAT-2003 en su artículo 9 determina las especificaciones que se deben cumplir ante la clausura de un sitio de disposición final, entre las que se encuentran: cobertura final de clausura, cuyo objetivo es aislar los residuos y evitar daño a la salud y el medio ambiente; conformación final del sitio, la cual debe contar con infraestructura para el manejo de lixiviado y biogás; programa de mantenimiento; programa de monitoreo, que contribuirá a ubicar las condiciones que representen peligrosidad a la salud y medio ambiente; y uso final del sitio de disposición final, apegadas a disposición de uso de suelo.

Una vez establecidas las condiciones para la clausura el relleno sanitario Bordo Poniente, el periodo para su clausura no fue prolongado por la aplicación de las especificaciones en la NOM-083-SEMARNAT-2003 sino por los conflictos políticos entre los titulares de las administraciones del Gobierno del Distrito Federal y la Comisión Nacional del Agua.

A continuación se expone la cronología de los acontecimientos de la clausura del relleno sanitario Bordo Poniente:

La intención del cierre y clausura del Relleno Sanitario IV Etapa data desde septiembre de 2004 cuando la Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental de la Secretaría de Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) establece como límite para la clausura el 31 de julio de 2008. Sin embargo el 19 de agosto de 2008 la SEMARNAT otorga al Gobierno del Distrito Federal una prórroga, la cual establece como tiempo límite el 15 de enero de 2009.

Para el 20 de agosto de 2010 se redacta una minuta de trabajo en la cual se reconoce la necesidad de establecer acciones para la protección del medio ambiente. Así mismo se definieron las bases generales para el cierre y clausura del Relleno Sanitario Bordo Poniente IV Etapa, tales bases se retoman en el Convenio de Coordinación para el Cierre y Clausura Definitiva del Relleno Sanitario Bordo Poniente IV Etapa.

El 22 de noviembre de 2010 el Jefe de Gobierno del Distrito Federal Marcelo Ebrad Casaubón y el Director General de la Comisión Nacional del Agua José Luis Luego Tamargo firman el Convenio de Coordinación para el Cierre y Clausura Definitiva del Relleno Sanitario Bordo Poniente IV Etapa.

Dicho convenio aclara que al GDF le corresponderá llevar a cabo las acciones para el cierre y clausura definitiva del relleno sanitario bordo poniente IV etapa así como la extracción del biogás y su aprovechamiento, lo cual incluye los actos de licitación y contratos referentes a obras y servicios.

Los anexos de este convenio estipulan la gradualidad en la reducción de ingresos de residuos sólidos urbanos al relleno sanitario Bordo Poniente IV etapa, la cual compromete al GDF a ajustarse a dicho programa.

Tabla 13. Reducción gradual de ingreso de residuos sólidos al Relleno Sanitario Bordo Poniente

Periodo	Reducción (Ton)
Diciembre de 2010	500
Enero-Marzo 2011	1,050
Abril-Junio 2011	2,450
Julio-Septiembre 2011	3,900
Octubre-Diciembre 2011	4,700
<b>Total</b>	<b>12,600</b>

Fuente: Firma del Convenio de Coordinación para el Cierre y Clausura Definitiva del Relleno Sanitario Bordo Poniente IV Etapa.

Así, pues, la fecha límite estipulada para ingresar RS al relleno sanitario fue el 31 de diciembre de 2011.

El 13 de septiembre de ese mismo año (2010) se publica en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el acuerdo por el que se aprueba y expide el Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal, el cual expone en su apartado 2.9 referente a la “Disposición final” una sugerencia al GDF por parte del PGIRS 2004-2009. Dicha sugerencia solicitaba la búsqueda de alternativas de disposición final ante la clausura del relleno sanitario Bordo Poniente, sin embargo las alternativas que se analizaron se desecharían debido a los altos costos de transporte y la resistencia de social de los lugares.

Mediante la Secretaria de Obras y Servicios el Gobierno del Distrito Federal publica el 19 de diciembre de 2012 en la Gaceta Oficial del Distrito Federal la convocatoria 001/2012 cuyo fin es otorgar una concesión para el aprovechamiento del biogás generado por los residuos sólidos del relleno sanitario Bordo Poniente IV etapa para producción de energía eléctrica o combustible.

Para el 6 de diciembre de 2011 la Comisión Nacional del Agua otorga al Gobierno del Distrito Federal, por conducto de una concesión, el uso de una superficie de 4,125,047.48 m<sup>2</sup> para uso del cierre y clausura de la IV etapa del relleno sanitario. Acto seguido el gobierno del Distrito Federal solicitó al Banco Nacional de Obras y Servicios un apoyo no recuperable de 361 millones de pesos los cuales serían utilizados para el cierre y clausura del relleno.

Sin embargo, en ningún documento analizado se especifica el nuevo sitio de disposición final para los residuos sólidos que sustituiría al relleno sanitario Bordo Poniente después de su clausura.

Por medio de INFOMEX se aclaró que los rellenos sanitarios: *Bicentenario* perteneciente a la empresa “Tersa del Golfo, S. de R.L. de C.V”, ubicado en Prolongación Huehuetoca Sur, sin número Ejido Santa María Tianquistenqo, Municipio de Cuautitlán Izcalli y el relleno sanitario *Xonacatlan* de la empresa “Grupo Contadero S.A. de C.V.”, ubicado en Camino a los Mesones número 5, colonia San Miguel Mimiapan, Municipio de Xonacatlán, estado de México, Código Postal 52070, ya operaban antes de la clausura del Relleno Sanitario Bordo Poniente.

Fue evidente que estos sitios privados de disposición final no se dieron abasto ante la cantidad de residuos sólidos que recibían diariamente, y comparados con el relleno sanitario Bordo Poniente no tenían la capacidad de almacenamiento que se requería. Es por ello que se requirió de la contratación de más rellenos sanitarios que desahogaran el problema en ese momento y de los cuales se hablará en el apartado 2.2.

Por otro lado el tiradero a cielo abierto de Neza, que se encuentra a un costado del relleno sanitario era el lugar donde aún seguían depositando los residuos sólidos de suerte que muchas personas creían que el relleno sanitario aún seguía en operación. Es importante aclarar que este tiradero solo recibía los residuos del municipio de Nezahualcóyotl.

## **2.1 Afectaciones post clausura**

Al llevarse a cabo la planeación urbana se debe considerar aspectos que permitan controlar situaciones futuras, ya que los riesgos y fallas no son evitables. Es importante resaltar que generalmente cuando se toma una decisión la probabilidad de que se obtengan malos resultados depende de cuestiones de planeación y este caso de la planeación urbana.

Lejos de ser indiferentes ante la situación que se presentó después de la clausura del relleno sanitario Bordo Poniente, todas las consecuencias se fueron entrelazando creando un efecto de bola de nieve que a su paso convirtió una simple decisión política en un corto circuito en el servicio de limpia. Es decir, en consecuencia las diferentes esferas; sociales, políticas, económicas y medioambientales resaltaron de manera conjunta las deficiencias de una precaria y tambaleante decisión.

Muchos de los acontecimientos que acabo de mencionar merecen ser analizados detenidamente, ya que debido a su impacto en el funcionamiento de la metrópoli fungen como piezas claves para el entendimiento de una crisis organizacional que pone a prueba la capacidad de solución de la administración pública.

### 2.1.1 Consecuencias sociales

Los primeros en resentir los efectos de la clausura del relleno sanitario Bordo Poniente fueron los trabajadores que laboraban en el lugar, su principal función consistía en pepenar (Se define *pepenar* a la acción de separar de los residuos sólidos los materiales que aún pueden ser aprovechados. Algunos de estos materiales son PET, cartón y vidrio. Las personas dedicadas a esto en México se les llaman coloquialmente “pepenadores”) los residuos sólidos que llegaban al lugar y de donde ellos obtenían recursos financieros.

La pepena se presenta desde la segunda etapa de manejo de residuos sólidos y además como fuente de trabajo ha sido un punto en que la basura adquiere en si un valor. Los trabajadores llamados de pepena tienen una historia de caciquismo que tiene como personaje principal a Rafael Gutiérrez Moreno quien organizó a los pepenadores para dar origen a la Unión de Pepenadores de los Tiraderos de Basura del Distrito Federal (UPTBDF). Esta organización se formó a principios de los sesenta y a través de la “*Unión*” Rafael Gutiérrez intercambió apoyos políticos con el gobierno para recibir regalos y beneficios para sus agremiados. (De la Garza, 2001:144).

La Organización Panamericana estima que en nuestro país existen de 25,000 a 30,000 pepenadores en los sitios de disposición final con una esperanza de vida menor a 50 años. Tales resultados evidencian las condiciones en que se encuentran los trabajadores popularmente llamados de pepena.

Es común observar en los tiraderos a cielo abierto a niños, mujeres y hombres caminando y buscando bajo los rayos del sol los pocos materiales que pueden ser reciclados para después venderlos a empresas dedicadas al reciclaje o a la venta en tianguis. La siguiente imagen 1 muestra como algunos objetos como libros, ropa, juguetes y aparatos electrónicos son vendidos en la vía pública, objetos provenientes de la pepena.

Imagen 1.1 Venta de artículos producto de la pepena.



Fuente: Foto propia, tianguis domingo Nezahualcóyotl, 2013.

La pepena debe ser rápida ya que las grandes máquinas que amontonan la basura en grandes montañas para después cubrirlas con arena hacen complicado y con límite de tiempo la búsqueda de residuos sólidos que pueden ser rescatados para su posterior reciclaje.

Aunque en el sitio de disposición final no debe haber pepenadores estos sobreviven y trabajan en el lugar (Robles, 2011). Es por ello que al clausurarse el relleno sanitario Bordo Poniente muchas personas quedaron sin un lugar que les ofreciera el sustento financiero para su sobrevivencia.

Las experiencias que los trabajadores describen en aquel sitio ya desaparecido, resultan de gran relevancia, debido a sus irregularidades labores.

En entrevista con Ernesto Gabriel Reyes Islas ex trabajador del relleno sanitario Bordo Poniente, comenta que una vez que fue clausurado el relleno sanitario, algunos de los pepenadores que laboraban 18 de las 24 horas del día en aquel lugar fueron trasladados a la planta de transferencia de Aragón. Estas personas que mantenían como fuente de ingreso la pepena en la planta de selección del Bordo Poniente fueron afectadas por el cierre y clausura del relleno sanitario.

Cuestiones sociales como la anterior presumen anomalías en los sitios de trabajo, y ejemplo de estas alteraciones en el cumplimiento de la ley, son los sitios de disposición final controlados y no controlados, donde las jornadas laborales rebasan el mínimo permitido por la ley Federal de Trabajo, la cual estipula un máximo de 8 horas de trabajo (LFT, Art. 61). Aun contando con las tres horas extraordinarias por día permitidas estaríamos hablando de un máximo de 11 horas diarias (LFT, Art. 66).

Más allá de las condiciones de trabajo en las que se encontraban los pepenadores en relación a un horario laboral, es evidente que el entorno en cual se desarrollaban las actividades se veían comprometidas con la seguridad e higiene. Es incuestionable que el separar los residuos sólidos conlleva el riesgo de contraer algún tipo de enfermedad y con esto poner en riesgo la salud del pepenador, tal como lo muestra un estudio en Helsinki Finlandia, que encontró mayor incidencia de cáncer y asma en personas con viviendas asentadas en áreas dentro de los rellenos sanitarios (Greenpeace, 2001), lo cual resulta preocupante.

No podemos olvidar que todos los sitios de disposición final no se encuentran exentos de almacenar por error algún tipo de residuo peligroso (residuos con las siguientes características: corrosivos, reactivos, explosivos, flamables, tóxicos y biológico-infecciosos) los cuales por sus características, representan un alto peligro para la salud de quien los maneja.

### **2.1.2 Consecuencias políticas**

Bajo la administración del licenciado Marcelo Ebrard Casaubón, Jefe de Gobierno del Distrito Federal (2006- 2012), se clausuró el relleno sanitario Bordo Poniente. La postura que tomó el jefe de gobierno se inclinaba a subrayar la necesidad de clausurar el tiradero debido a la sobreexplotación de aquel sitio el cual ya había rebasado su capacidad de disposición final y que por lo tanto era necesario su cierre.

El secretario de Obras y Servicios Fernando Aboitiz argumentó por su parte que el Bordo Poniente “contaba con una vida útil de 20 años, pero su cierre se

debió a un capricho del titular de CONAGUA, José Luis Luege Tamargo” (González, 2012:32).

Lo cierto es que más allá de la vida útil del relleno sanitario la cual ya había sido rebasada según opiniones de algunas personas, los intereses involucrados de los líderes y de la gente que laboraba en el sitio, influyeron para determinar cómo y cuándo sería clausurado el lugar.

Después de la muerte de Rafael Gutiérrez Moreno, líder vitalicio de los tiraderos de la Ciudad de México surgieron 3 líderes distribuidos de la siguiente manera:

- Luis Rojas, líder de la Planta de selección y aprovechamiento de residuos sólidos de San Juan de Aragón.
- Pablo Téllez, líder del Frente Único de Pepenadores y dirigente en la planta de selección Bordo Poniente.
- Guillermina de la Torre, líder de la Unión de Pepenadores del Distrito Federal Rafael Gutiérrez Moreno A.C. y la planta de selección de Santa Catarina. Esta mujer fue la única que pudo comprobar que fue esposa de Rafael y quien pudo aprovechar esta situación a su favor.

Algunos de los argumentos que daban para evitar el cierre del relleno sanitario era el de la inminente situación de desempleo que las personas que trabajan afrontarían después del cierre. Cada individuo que laboraba en el sitio tenía alrededor de 4 a 5 dependientes económicos y de los cuales era el único sustento financiero.

Por su parte la actual administración de la Sección 1 de Limpia y Transportes del Sindicato Único de Trabajadores del Gobierno del Distrito Federal que se encuentra bajo la dirección de Hugo Alfredo Alonso Ortiz (Secretario general), quien manifestó su malestar por las acciones que se tomaron ante la clausura del relleno sanitario que desde un principio fueron apresuradas.

Otro dato muy importante, que retoma el Secretario Hugo Alfredo Alonso, es la problemática que enfrentaron los empleados de limpia durante la clausura del relleno sanitario Bordo Poniente en donde sus viajes para depositar los residuos sólidos tardaban hasta 24 horas y que además coincidió con la

temporada del año en que más basura se produce debido al alto grado de consumismo por parte de la población como lo es temporada decembrina. En este periodo la población se enfoca en la compra de productos navideños, obsequios de navidad y las ya acostumbradas cenas y posadas, lo cual desemboca en un alto grado de producción de desechos sólidos.

Es por lo anterior que el Secretario General de la Sección 1, argumenta que junto con este factor (aumento en la producción de basura en noviembre y diciembre) y la clausura del relleno sanitario se provocó un colapso del servicio de limpia. Esta opinión comprueba la falta de planeación del sector público para el servicio de limpia, las cuales se vieron afectadas en todas las etapas de manejo de los residuos sólidos.

Otros factores que manifestó el Secretario general de la sección uno de limpia y transporte es la falta de equipos especializados para el traslado de los residuos sólidos. En algunos casos estos equipos son modelos de los setentas que prácticamente deberían estar ya fuera de circulación. Aunado a lo anterior la falta de un equipo apropiado (guantes resistentes a corrosivos debido al constante contacto con lixiviados, protección para vías respiratorias, entre otros) para el buen desempeño de las funciones de cada empleado de limpia dificultan aún más el óptimo desempeño de sus actividades de suerte que el servicio requiere urgentemente de una gestión y modernización apropiada para poder otorgar un servicio de calidad en el Distrito Federal.

Por otro lado el Secretario, comenta la existencia del “carretero” que recibe la basura revuelta y en la mayoría de los casos la tira clandestinamente en algún lugar con poca vigilancia, estos lugares donde se depositan los residuos han sido foco de infección para la población general y el mal aspecto del espacio público. Estas pequeñas “islas de basura”. En el peor de los casos se convierten en tiraderos clandestinos que con el paso del tiempo van creciendo y dejan de ser “islas de basura” para convertirse en sitios de disposición final ilegales. En otros casos, estos residuos son levantados por los camiones autorizados que se ven obligados diariamente a realizar un doble trabajo por la falta de concientización de algunas personas.

Imagen 1.2 Isla de basura



Fuente: Foto propia, Avenida José Clemente Orozco, Iztapalapa, 2013.

La visión que nos muestra la opinión de este personaje político, Hugo Alfredo Alonso Ortiz, hace evidente la ausencia de una planificación que vislumbre una orientación a futuro, también nos expone un conjunto de problemáticas que lejos de ser ajenas a nuestro objeto de estudio (clausura Bordo Poniente) demuestran los eslabones débiles de una cadena que necesita urgentemente de un plan que incluya la prevención y determine acciones políticas pertinentes para la solución al manejo y disposición final de los residuos sólidos de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México.

Las posturas de algunos actores de la esfera política no se hicieron esperar, algunas en contra y otras a favor, estas nuevamente evidenciaban el conflicto político, resultado de decisiones controversiales del interés público.

Las opiniones por parte de algunos diputados del PAN ante el cierre del relleno sanitario fueron positivas, la reacción por parte de diputados del PRD fue similar (Redacción periódico el Universal, 2011).

Por su parte el diputado del PRI Leobardo Urbina Mosqueda argumenta que el cierre del Bordo Poniente es una “Burla”, ya que los sitios de recepción de basura no son suficientes para las más de 12 mil toneladas de residuos que se

generan al día, por lo cual define como irresponsable la decisión, por parte de Marcelo Ebrad, de cerrar el relleno sanitario (JSO, 2011).

Otro personaje que no perdió la oportunidad de opinar sobre el cierre del relleno sanitario fue el expresidente de los Estados Unidos, Bill Clinton, quien felicitó al jefe de gobierno Marcelo Ebrad por su decisión (Gallegos, 2011).

Por su parte el entonces jefe de gobierno del Distrito Federal Marcelo Ebrad expuso en entrevista a un medio de comunicación lo siguiente:

“Siempre va a haber la tentación política de acusar al Gobierno del Distrito Federal, yo sólo haría un comentario porque no me interesa armar un conflicto. El Bordo Poniente se determinó por la autoridad federal y en ese entonces el Departamento del Distrito Federal era una dependencia federal. Es una discusión absurda, no nos interesa entrar en dimes y diretes. Finalmente el Bordo ya está ahí y fue una decisión federal, nada más que luego se les olvida” (Cruz, 2008).

### **2.1.3 Consecuencias económicas**

En cuanto a las consecuencias económicas, es primordial entender primero algunas definiciones. La inversión pública se define como: el gasto en inversión pública, las erogaciones que realizan las dependencias, organismos descentralizados y empresas del sector público destinadas a la construcción, ampliación, mantenimiento y conservación de obras públicas (INEGI, 1994).

Asimismo, hay que entender que un *subsidio* en el sistema de cuentas nacionales, considera a las donaciones o transferencias que reciben las empresas públicas o privadas por parte de las administraciones públicas, es decir una ayuda que se entrega por un tiempo determinado y sin contraprestación alguna (no se recibe nada a cambio y los fondos se dan por perdidos).

Durante el ejercicio correspondiente al 2011 el costo por transporte fue de \$402, 263,769.88 (cuatrocientos dos millones doscientos sesenta y tres mil setecientos sesenta y nueve pesos 88/100M.N.). Sin embargo con el cierre y clausura definitiva del relleno sanitario los costos aumentaron ya que durante el periodo del 1 de enero al 10 de julio de 2013 el costo por este mismo concepto

fue de \$ 279,704,717.14 (Doscientos setenta y nueve millones setecientos cuatro mil setecientos diecisiete pesos 14/100 M.N.) consideremos que tan solo es de la mitad de año, ahora multipliquemos esta cantidad por 2 que equivaldría a un año completo lo cual resulta en \$ 559,409,434.28 (Quinientos cincuenta y nueve millones cuatrocientos nueve mil cuatrocientos treinta y cuatro pesos 28/100 M.N.)

Lo anterior refleja el aumento en los costos de transporte y esto se debe principalmente a las distancias que se recorren pues tenemos que considerar que anteriormente estas eran más cortas de tal suerte que se gastaba menos en gasolina y en consecuencia se da un aumento en el subsidio de transporte de residuos sólidos.

Estas consecuencias económicas reflejan una falta de gestión en relación a los nuevos sitios de disposición final. Los cuales podrían sostenerse financieramente con una buena política pública que incluya todas las etapas del manejo de los residuos sólidos.

#### **2.1.4 Consecuencias medioambientales**

Existen diversos tipos de contaminación: de suelo, aire y agua, los cuales en el relleno sanitario Bordo Poniente eran un riesgo constante, debido a su manejo de residuos sólidos. Algunos de estos contaminantes estaban controlados gracias a la normatividad que establece las características que consideran la protección al medio ambiente.

En el apartado 6.1.2 de la NOM 083 SEMARNAT se explica:

*“No se deben ubicar sitios dentro de áreas naturales protegidas, a excepción de los sitios que estén contemplados en el Plan de manejo de éstas”.*

Asimismo en el apartado 7.1 se estipula de la misma NOM 083:

*“Todos los sitios de disposición final deben contar con una barrera geológica natural o equivalente, a un espesor de un metro y un coeficiente de conductividad hidráulica, de al menos  $1 \times 10^{-7}$  cm/seg sobre la zona destinada al establecimiento de las*

*celdas de disposición final; o bien, garantizarla con un sistema de impermeabilización equivalente”.*

Los residuos sólidos son los responsables de la producción de lixiviados, que son líquidos nocivos que representan una forma de contaminación altamente agresiva por su composición tóxica a los mantos freáticos y acuíferos. El uso de geomembranas evita que los lixiviados contaminen suelo y agua.

Sin este sistema de impermeabilización artificial se estaría incumpliendo el anterior apartado.

Uno de los resultados positivos de la clausura del relleno sanitario fue detener la producción de lixiviados, al dejar de depositar residuos sólidos en el lugar.

Otro contaminante que se produce de los residuos es el CO<sub>2</sub> el cual es parte de los gases de efecto invernadero y que se considera parte de la contaminación del aire, se verá disminuido gradualmente. Es importante mencionar que el constante riesgo de incendio en los sitios de disposición final por la generación de gases inflamables producidos por los residuos se reduce de igual manera que los lixiviados.

El constante olor fétido proveniente del relleno sanitario continuará debido a que en el lugar aún se encuentra funcionando la planta de composta y los residuos orgánicos en descomposición son responsables de este problema de contaminación del aire.

Una de las consecuencias negativas para el cuidado y conservación del medioambiente al clausurarse el relleno sanitario, fue la falta de lugares para la disposición final de residuos sólidos, que comenzaron a depositarse los residuos en lotes baldíos y otros más en zonas de reserva ecológica, lo anterior provocó aspectos de mala imagen y una creciente posibilidad de contraer enfermedades debido a mal manejo de la basura y el aumento de fauna nociva como ratas y cucarachas, animales responsables de la transmisión de enfermedades.

Según la Evaluación de los impactos de los residuos sólidos bajo el cambio climático en la Ciudad de México (2009), *“el 50% de los residuos sólidos se*

*deposita en tiraderos a cielo abierto, lo cual hace incontrolable la producción de biogás y lixiviados provocando riesgos a la salud y el medioambiente”.*

## 2.2 Panorama actual

Actualmente existen 5 sitios de disposición final todos estos pertenecientes a empresas privadas. Cuatro de estos sitios están ubicados en el Estado de México y el otro en el Estado de Morelos.

Tabla 14. Sitios de disposición final que operan en sustitución del Bordo Poniente.

Nombre de la empresa	Ubicación	Nombre del relleno sanitario
TERSA DEL GOLFO, S. DE R.L. DE C.V.	Prolongación Huehuetoca Sur, sin número Ejido Santa María Tianguistengo, municipio de Cuautitlán Izcalli.	Bicentenario
TECNOSILICATOS DE MÉXICO, S.A. DE C.V	Loma Ancha, Ex-Hacienda de Zoquiapan, ubicadas en el municipio de Ixtapaluca, Estado de México	El milagro
RECICLADOS INTEGRALES AMBIENTALES, S.A DE C.V.	Km. 33 de la Carretera Federal México-Puebla Ex-Hacienda de Zoquiapan, Municipio de Ixtapaluca.	La cañada
OPEMDORA DE FERROCARRIL Y MANEJO DE RELLENOS S.A. DE C.V.	Parcelas 1770 y 1778 en la Ampliación de la colonia Hermenegildo Galeana, Municipio de Cautla, Morelos.	La perseverancia
COMERCIALIZADORA TERRESTRE TRAFICO S.A. DE C.V.	Fracción IV de la Ex-Hacienda de San José de "La Teja", Cabecera Municipal de Tepotzotlán, en el Municipio de Tepotzotlán, Estado de México	Tepotzotlán

Fuente: Elaboración propia con datos de INFOMEX.

Todos estos sitios enlistados se consideran como una privatización a la etapa de disposición final, ya que son administrados por empresas privadas. Cada uno de ellos cobra por tonelada de basura que es ingresada a sus instalaciones.

Es necesario puntualizar que el manejo y tratamiento de los residuos sólidos como ya se había mencionado con anterioridad es responsabilidad de la administración pública del Distrito Federal, sin embargo el sector privado ha ido ganando terreno en la administración de este servicio.

Analizando a detalle el caso mexicano, podemos ver que la iniciativa privada se ha convertido en algo más común de lo que en años anteriores se observaba con el Estado Benefactor. Un ejemplo es Promotora Ambiental empresa que otorga servicios de recolección, disposición final, tratamiento a aguas residuales y reciclaje a toda la República Mexicana y que probablemente amplió sus servicios a países de Centroamérica.

Las facultades y atribuciones en materia de recolección y disposición final de los residuos sólidos en la administración pública están cambiando de manos a nivel nacional. El caso Bordo Poniente, solo es un ejemplo de la decadencia que se vive en la etapa de disposición final, un caso que evidencia la nueva era de privatizaciones.

### **2.2.1 Intervención del sector privado**

Como ya se había mencionado en el primer capítulo, la discusión de la intervención del sector privado en los asuntos públicos va más allá de una dicotomía. Ambas administraciones sostienen sus propios argumentos y por supuesto cada una presume de ser la mejor opción.

Retomando la idea central de la privatización, supone que el cambio de modelo de gestión de lo público a lo privado obedece a la tesis de que la intervención del sector privado logrará mayor eficiencia y una mayor competencia en el mercado, ya que el modelo anterior (público) se caracterizaba principalmente por una gran burocratización y una ineficacia.

En México la intervención del sector privado según Arturo Guillen (1996) tiene dos etapas: la primera de 1982 a 1988 con Miguel de la Madrid, y la segunda de 1989 a la fecha. Estas etapas sostienen la tesis de que se trataba de un proceso de depuración de la administración pública y que además era necesario e inevitable todo esto sustentado en el marco del Programa de ajuste económico, derivado de la crisis de 1982.

Suponiendo que el sector privado otorgará sus servicios en la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, específicamente en la etapa de recolección, la cuota por derecho de servicio sería universal para todos los usuarios o como ya se había mencionada antes por generación de volúmenes.

Los servicios vistos desde un modelo de Estado benefactor como ya se había mencionado en el capítulo uno, han sido considerados como algo de interés público. La tendencia de privatización de servicios continúa, tal vez no en todo su proceso, pero por lo menos en una etapa de ellos existe ya la participación del sector privado. En el servicio de limpia de la Ciudad de México ya se observa este fenómeno mediante la concesión del servicio en su etapa de disposición final así como también en el Bordo Poniente mediante la licitación para el aprovechamiento de biogás.

La Organización Panamericana de la Salud revela que la comunidad en general prefiere servicios privados debido a que consideran que los costos de los servicios se reducirán, además la eficiencia será más alta en comparación con la administración pública. Casos internacionales comprueban que la anterior afirmación ha obtenido resultados favorables en el rendimiento del personal al privatizar algunos servicios en Sao Paulo, Bogotá, Caracas, Santiago de Chile y Buenos Aires.

Apoyando la anterior idea Pedro Pirez (1997) considera que la administración privada supone mayores beneficios debido a su control en la producción obteniendo como resultado eficiencia y eficacia. La cobertura aumenta y la rentabilidad de estas empresas ligadas a servicios privatizados fueron mayores que otras. Pirez manifiesta que los privados buscan la obtención de ganancias, en consecuencia con la privatización de los servicios se estaría considerando una transferencia de poder.

La idea anterior defiende la idea de que la intervención del Estado solo debería verse reflejada en la regulación de estos servicios. Después de ceder poder a la gestión privada la intervención del Estado ahora se encargaría solamente de regular aspectos legales que garanticen la calidad del servicio, así como también regularización en los precios de acceso y finalmente establecer los límites de la gestión privada.

La siguiente tabla describe las diferentes formas en que se puede llevar a cabo la regulación por parte del Estado, estas se desprenden de distintos enfoques de regulación.

Tabla 15. Enfoques Regulatorios y sus características por parte del Estado a la privatización de servicios públicos

Enfoque regulatorio	Características
Interés público (enfoque normativo) –fallas del mercado–	Existencia de un regulador benevolente que da respuesta a los intereses públicos, haciendo máxima una función de bienestar social. Los autores más influyentes Pigou (2010), Marshall (1997) Samuelson (1954), Baumol (1980).
Interés privado (enfoque positivo) –grupos de presión y fallas del Gobierno–	Según este enfoque, la regulación puede presentar fallas de captura de los reguladores por parte de los grupos de presión (las decisiones del sector público puede favorecer a los grupos más influyentes). - Existencia de un regulador no benevolente que intentará maximizar cierto bienestar político que va a favor de sus beneficios. - Proceso de compensación entre las partes que intervienen en la actividad económica que va a ser regulada. Los autores más influyentes son Buchanan, Joskow (1974), Jordan (1972), Stubblebine (1983), Stigler (1971), Posner (1974), Peltzman (1976), Becker (1983).
Nueva economía de la regulación (NEI) (enfoque institucional NEI) –características transaccionales–	La nueva economía de la regulación se ocupa del problema de agencia que surge como consecuencia de una estructura asimétrica entre el principal y el agente. La regulación es una aplicación de la metodología principal-agente a la relación contractual entre el regulador y el agente regulado. En el modelo principal-agente, dos elementos son esenciales: información e incentivos y el diseño eficiente de los contratos. Los autores más influyentes son Coase (1937), Williamson (1985), Laffont (1993), Hiriart, et ál. (2004), Spiller et ál. (2000), Levy, Stern (2000), Goldberg (1974), Weingast (1997).

Fuente: Las teorías de la regulación y privatización de los servicios públicos, Colombia, 2010.

En México el inicio de la privatización surge en 1983, Guillen (1996), en una primera etapa de 1982 a 1988 y posteriormente de 1989 a la fecha, la primera guiada por el entonces presidente Miguel de la Madrid y la segunda con Salinas de Gortari, ambas etapas coinciden con un proceso de depuración de la administración pública y ceder al sector privado el control de la producción.

Un caso que se considera exitoso de privatización de un servicio es el de TELMEX, el cual después del cambio de modelo público a privado, comenzó un proceso de modernización y su operación ha funcionado con mejores condiciones de rentabilidad (Guillen, 1996).

Algunas investigaciones exponen que la privatización de servicios no es la respuesta a la problemática de sustentabilidad y mantenimiento de los servicios sin embargo, quien más que el sector privado tiene los recursos financieros para adquirir nueva tecnología y ampliar la red de distribución y otros aspectos técnicos que suponen fuertes cantidades de inversión, mismos recursos que la administración pública no podría financiar debido a que el gasto corriente (son las erogaciones que efectúan las entidades de la administración pública para realizar sus funciones. Estas permiten regular las unidades productoras de bienes y servicios) destinado a bienes y servicios supone un gasto no recuperable y en muchos casos se encuentra subsidiado.

Páez y Silva (2010) sostienen que *“Desde la teoría, la privatización es positiva si está acompañada de una regulación, clara aplicable y exigible”*, de lo contrario casos fallidos de privatización de servicios, como lo es el parisino en relación al servicio de agua que estuvo en manos privadas y no consiguió la solución a problemas que la administración pública tampoco pudo resolver, no significa que los resultados en todas las privatizaciones tengan el mismo fin.

La opción de intervención del sector privado como una posible alternativa al manejo y disposición final de los residuos se menciona en el Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal:

*“... se requiere de una alta inversión de capital, esta podría realizarse a través de actores privados a quienes les resulte rentable este proyecto en términos económicos”*

*Si no existe un compromiso creíble que fije un porcentaje justo de ganancias sobre el capital, las empresas se negarán a invertir o no invertirán lo suficiente para satisfacer la demanda futura y para desarrollar innovaciones técnicas (Pardo, 2004:151).*

### **2.2.2. Licitación Bordo Poniente**

Las licitaciones son actos legales-administrativos que permiten que la administración pública pueda contratar los servicios de particulares (intervención del sector privado). Se recurre a esta figura jurídica y administrativa cuando la capacidad financiera de la administración pública no puede solventar las necesidades de la población, las cuales está obligado a atender el gobierno. Es por ello que el gobierno recurre a un proceso de licitación que le permita satisfacer las necesidades básicas de la población. Generalmente las licitaciones suelen ser para infraestructura y servicios.

Existen tres tipos de licitación: licitación pública, la cual es abierta y en la cual puede participar cualquier persona física o moral; licitación restringida, está subordinada a la invitación del licitador y debe tener por lo menos a tres licitantes; y, finalmente, la adjudicación directa que es dirigida a un solo proponente por medio de invitación.

En lo que concierne al otorgamiento de una concesión para la operación de un relleno sanitario existen las siguientes opciones:

- **Mixto.** El terreno y la maquinaria es alquilada por terceros, pero el municipio lo opera.
- **Privado.** El terreno y la maquinaria son alquiladas y operadas por terceros.

La licitación del Bordo Poniente tuvo como principal objetivo, otorgar por medio de una concesión, con duración de 25 años, para la captura y aprovechamiento del biogás que se genera de los residuos sólidos depositados en la IV etapa del relleno sanitario.

Así pues la Secretaria de Obras y Servicios hizo pública la licitación número: LP/GDF/SOS/DGSU/CONCESION/001/2012, con base legal en los artículos de

la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos 122 y 134, La Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos artículos 1,3,6,9,10 y 11, Estatuto de Gobierno del Distrito Federal artículos 87,93 Y 140, Ley Orgánica de la Administración Pública artículos 16,16 Y 27, Ley del Régimen Patrimonial artículos 6, 75 al 104.

Entre las disposiciones para la concesión del relleno sanitario se contempla la construcción de una central termoeléctrica, una subestación eléctrica y línea de transmisión. Estos equipamientos permitirán en un futuro convertir la energía térmica del biogás en energía eléctrica.

El Gobierno del Distrito Federal recibirá la totalidad de la energía eléctrica (en caso de generación de energía) que se obtenga y retribuirá económicamente al concesionario, bajo los términos que estipule la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica.

El licitante debe contar con los siguientes permisos y autorizaciones en caso de resultar ganador de la licitación los cuales son:

- Manifestación de impacto ambiental y estudio de riesgo.
- Permiso de generación para el autoabastecimiento ante la Comisión Reguladora de Energía.
- Permiso de interconexión con la CFE.
- Licencia ambiental única.
- Cédula de operación anual.
- Título de concesión o asignación para el uso, aprovechamiento o explotación de agua.

Durante el proceso de licitación se presentaron 12 empresas para concursar por la concesión las cuales se enlistan a continuación:

- Abengoa México
- BMLMX Power Company
- Controladora Comercial e Industrial
- Comercializadora Bengur

- Desarrollo Industrial y Ductos de Gas
- Ges Constructores de México
- GAMI Ingeniería e Instalaciones
- Icoenergía
- Legado Ambiental
- OPC Ambiental
- Proactiva Medio Ambiente México
- Sistemas de Energía Internacional

Según las fechas establecidas para la licitación que estaban estipuladas en las bases de la licitación fueron aplazadas debido a la prolongación de respuesta a las cuestiones que manifestaron las empresas participantes en la licitación. Esto hizo que las fechas se recorrieran casi dos meses.

Finalmente la empresa que resultó ganadora fue BMLMX Power Company. Dicho consorcio está integrado por las empresas españolas Energía Sur de Europa, CLP Organogas, Tegner; y tres empresas mexicanas: Ramp Carbón México S.A de C.V., JCH Inversión Redituable S.A de C.V. e Iberaltec S.A de C.V. Se tiene calculada una inversión de 2 mil 121 millones de pesos.

A su vez German Estrada, gerente de ingeniería de la empresa Iberaltec manifestó que el contrato para la extracción y aprovechamiento del biogás del relleno sanitario Bordo Poniente será de 4 años y que actualmente aun no inician los trabajos destinados a ese fin debido a un contratiempo financiero por parte de la Secretaria de Obras y Servicios sin embargo ya se están realizando labores relacionadas a la cubierta del sitio.

Por medio de INFOMEXDF Sistema de solicitudes de información del Distrito Federal, el día 8 de mayo de 2013 se requirió a la Secretaria de Obras y Servicios datos generales del proceso de licitación Bordo Poniente; contrataciones, monto, el nombre del proveedor, contratista o la persona física o moral, o con quienes se haya celebrado contrato y los plazos de cumplimiento del contrato.

Se recibió mediante correo electrónico respuesta en el oficio número: GDF/SOBSE/DRI/STIP/822/13 con fecha de 23 de mayo de 2013 lo siguiente:

*“...se comunica que la información solicitada, se encuentra clasificada como de **Acceso Restringido**, en modalidad de “ **Reservada**”, de conformidad con el acuerdo CT/SE-03/004/2012, tomado en la Tercera Sesión Extraordinaria el día 03 de diciembre de 2012 del Comité de Transparencia de la Secretaría de Obras y Servicios, en el que se acordó confirmar la clasificación de la información relativa al expediente **LP/GDF/SOS/DGSU/CONCESIÓN/001/2012** en su modalidad de “**Reservada**”, toda vez que se encuentra sujeto a un juicio radicado en la Segunda Sala del Tribunal de lo Contencioso Administrativo del Distrito Federal.”*

Asimismo se especifica que la Secretaria de Obras y Servicios no podrá otorgar la información requerida durante el tiempo que dure el proceso y no se dictamine sentencia. Actualmente el juicio ha concluido y las acciones por parte de la empresa ganadora de la licitación fluyen con normalidad.

La intervención del sector privado mediante concesiones como se demostró ha ido tomando fuerza durante los últimos años, debido a la cantidad de recursos que se necesitan para llevar a cabo procesos de aprovechamiento de biogás, los cuales resultan altamente costosos y que la administración publica esta incapacitada para ejercer.

Es importante mencionar que la licitación para el aprovechamiento y uso del biogás, es solo una parte de lo que podría ser la intervención del sector privado en la gestión del servicio de limpia. Considerando que podría desarrollarse una crisis en materia de residuos sólidos desde su segunda etapa, debido a la falta de recursos destinados a este servicio, la ausencia de modernización y equipamiento tecnológico, estaríamos frente a una posible situación que terminaría por ceder el control y manejo de los residuos sólidos a la industria privada (privatización del servicio de limpia).

### **2.2.3 Nuevos sitios de disposición final**

La SEMARNAT y la PROFEPA son las principales autoridades que regulan el manejo de los residuos sólidos urbanos, peligrosos y de manejo especial, y son éstas mismas las encargadas de vigilar el cumplimiento de las normas 083 y 084.

Como se mencionó anteriormente la clausura del relleno sanitario Bordo Poniente implicó la apertura de nuevos sitios de disposición final los cuales ya actualmente reciben los residuos sólidos de la Ciudad de México sin embargo algunos de estos sitios ya fueron clausurados debido a una deficiente administración y operación.

Uno de estos casos ha sido el relleno sanitario “El Milagro” clausurado por la PROFEPA que argumentó el inadecuado manejo de residuos peligrosos y biológicos infecciosos por parte de la administración de dicho vertedero lo cual ocasionó la clausura del lugar. Este mismo relleno sanitario fue protagonista en agosto del 2012 de un caso de falta de servicio y confinamiento

En otro caso el sitio de disposición final llamado “La cañada” perteneciente a la empresa Reciclados Ambientales Integrales fue por incumplir lo dispuesto en la norma 083 referente a la distancia que un vertedero debe mantener con la zonas urbanas así como también lo estipulado a la estructura o geomembrana y zona de lixiviados.

La sociedad civil también juega un papel importante ya que al verse afectada con malos olores y enfermedades provocadas por los residuos sólidos manifiesta sus inconformidades de suerte que de ahí surgen algunos movimientos sociales que han evidenciado la falta de gestión de estos sitios administrados por empresas privadas antes las autoridades, con esto me refiero al caso del relleno sanitario ubicado en Tecámac y que es operado por la empresa Waste Co, la cual con el cierre del bordo poniente empezó a recibir el doble de residuos sólidos provenientes del Distrito Federal.

### **CAPITULO III Análisis de alternativas**

Tomando como referencia los dos capítulos anteriores y la discusión del análisis de la intervención del sector privado en los servicios públicos, en este apartado se aboga por el fortalecimiento del servicio de limpia, mediante propuestas de alternativas y el ejemplo de países exitosos en materia de limpia.

Según Héctor Castillo (2009), existen 4 vertientes para dar solución al problema del manejo de los residuos sólidos: a) despolitizar el manejo de la basura, eliminando el sistema caciquil: b) instrumentar un programa de separación desde la fuente generadora: c) crear subsistemas de recolección para cada tipo de fuente de generación de residuos: d) normar y reglamentar la economía informal generada de los residuos sólidos.

Para poder despolitizar el manejo de los residuos sólidos es necesario controlar en su totalidad el sistema de relaciones laborales que confluyen en todas las etapas o ciclo de los residuos sólidos desde la recolección hasta su disposición final. Para lo anterior es necesaria la creación de un organismo descentralizado que se encargue de la administración a nivel federal del manejo de los deshechos.

Por otro lado, es indispensable eliminar en primer lugar la figura de tiraderos a cielo abierto y depósitos clandestinos, los cuales provocan afectaciones ambientales como por ejemplo los constantes incendios y problemas de salud que son generados por la fauna nociva que habita en estos lugares. Muchos de estos lugares aún no han sido sancionados por las autoridades a pesar que es de su conocimiento la operación de estos lugares clandestinos. Véase mapa 5, "Tiraderos clandestinos y canales de desagüe".

Para lograr erradicar los depósitos clandestinos de residuos sólidos es necesario satisfacer la demanda poblacional en materia de servicios urbanos en especial el de limpia y por otro lado implementar leyes más específicas que se hagan cumplir en su totalidad.

Es necesario realizar un inventario de los tiraderos legales como ilegales (clandestinos). La recopilación de datos como el número de toneladas que son

dispuestas en los sitios de disposición final también permitirá llevar a cabo una política pública que incluya la participación de la ciudadanía.

La Ley de Participación Ciudadana expone el derecho de los ciudadanos a participar e intervenir en las decisiones públicas, así como en la ejecución y evaluación de las políticas. En consecuencia la participación ciudadana estaría contribuyendo a la solución de problemas que son de interés general.

Los rellenos sanitarios en su momento fueron una alternativa para resolver el problema de la basura en la zona metropolitana, pero al paso del tiempo dicha alternativa ha resultado ineficiente ante las necesidades de la crecientes de la metrópoli mexicana.

Suprimir los rellenos sanitarios (en el caso de municipios que aún no han concesionado la etapa de disposición final), ya que además de representar un gran gasto en la compra de terrenos para el depósito final de residuos sólidos requieren de estudios geológicos, hidrogeológicos, topográficos, geotécnicos, estudios de generación y composición, así como exploración y muestreo, además de una infraestructura costosa para evitar la contaminación ambiental.

Para que el servicio de limpia produzca ganancias es necesario evitar las fugas de material reciclable, esto desde su etapa de recolección ya que como se había mencionado se hace una pre-pepena esto básicamente en dos momentos uno en la primera etapa generación (en el hogar cuando el ama de casa separa el material que es reciclable y lo almacena para su posterior venta) y en el momento en que se recolecta la basura, esto por parte de los voluntarios y trabajadores de camiones de recolección de residuos sólidos.

Por otro lado, tenemos el ejemplo en otros países que llevan a cabo con sus residuos sólidos y que evitan que la cantidad de residuos sólidos disminuya en los sitios de disposición final es la recuperación de materiales para posteriormente transformarlos en prefabricados de cemento, producción de energía, construcción y hasta en arte. Todo lo anterior tomando como materia prima los residuos sólidos. En nuestro país el entusiasmo por parte algunos activistas del medio ambiente ha fortalecido este tipo de actividades las cuales se están convirtiendo en un gran paso para la cultura del reciclaje y la

disminución de residuos sólidos que son enviados a los sitios de disposición final.

Para evitar que los trabajadores voluntarios queden sin apoyo económico proveniente de la venta informal de residuos reciclables es indispensable crear un cobro significativo por el servicio de limpia, es decir, se implementará un cobro a similar al del predial o consumo de agua el cual podrá ser distribuido en forma de pago de salarios a los trabajadores voluntarios, otorgándoles de esta manera prestaciones sociales y un empleo formal.

Lo anterior además de evitar que exista la figura de voluntario ayudaría a evitar que exista una venta informal que provoca la evasión de impuestos.

Por otro lado se debe tener en cuenta que ese material reciclable debe llegar íntegro a las plantas de selección para ello se necesitara de supervisión constante y sanciones administrativas a quien no cumpla con lo dispuesto.

Es necesario que la administración pública mantenga el control del material reciclable que se vende a las empresas privadas es de suponer que como es el encargado de su recolección este sea el encargado de venderlo a gran escala. Aunque hoy en día la cantidad de personas que junta en las calles y desde su mismo hogar el material reciclable solo es en pequeñas cantidades sea considerada como manejadores de volúmenes mínimos.

Modernizar y aumentar el parque vehicular de cada una de las delegaciones para que este adaptado para la separación de residuos sólidos de suerte que el servicio de limpia empezando por el Distrito Federal sea considerado a la vanguardia y altura de ciudades de primer mundo en materia de manejo residuos sólidos.

Así pues se estaría recibiendo ganancias y con el tiempo se estaría evitando el subsidio a este servicio.

Se debe considerar, que la responsabilidad del manejo de los residuos sólidos sea responsabilidad de sólo un órgano administrativo, y que éste sea apoyado y obedecido por las 16 delegaciones, de suerte que ésta institución sería la encargada de manejar todo lo relacionado a los residuos sólidos, como lo hace

el Sistemas de Aguas de la Ciudad de México.

Esto significaría que este órgano administrativo estaría dotado de recursos humanos, financieros y tecnológicos, asimismo recibiría el nombre de: Sistema de Residuos Sólidos del Distrito Federal, sus siglas SRSDF.

### **3.1 Aprovechamiento de los recursos**

Para aprovechar los residuos sólidos se debe considerar una primera etapa de manejo de residuos sólidos minimizando el número de toneladas que son enviadas a los rellenos sanitarios y en el peor de los casos en tiraderos a cielo abierto.

Los materiales reciclables que llegan a las plantas de transferencia equipadas, estarían siendo pesados para su posterior venta al sector privado, considerando que para esto se debe realizar un estudio de mercado buscando la mejor oferta de compra para dichos materiales. Dentro de esta misma línea se consideraría una jornada laboral mixta, que permita estar en función las 24 horas para su mayor aprovechamiento.

Otro de los recursos más importantes que se obtienen de los sitios de disposición final es el biogás que se deriva de los gases que los residuos sólidos emiten y que se compone en su mayor parte por metano (CH<sub>4</sub>) y dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) asimismo contiene gases como el Hidrogeno H<sub>2</sub>, Nitrógeno N<sub>2</sub>, Oxígeno O<sub>2</sub> y Sulfuro de Hidrogeno H<sub>2</sub>S, todos estos gases en su conjunto poseen un poder altamente calorífico que es utilizado para la combustión y generación de energía y electricidad.

Sin embargo la generación de estos gases que poseen la capacidad de crear poder calorífico se ha desperdiciado durante varios años debido a que la infraestructura para el aprovechamiento de gases no se construyó en años atrás y que probablemente hubiera sido aprovechada para la generación de electricidad.

Se estimó que la explotación del biogás por parte de la empresa ganadora de la licitación sería para el 2014, año para el cual se prevé la generación de electricidad en alumbrado público.

### **3.1.1 Uso de tecnología**

Ya que el biogás es considerado uno de los recursos que se obtienen de los residuos sólidos, es necesario mantener en vigilancia los vertederos, ya que existe inminente el riesgo de incendios que frecuentemente se dan en los sitios de disposición y final y que significan un foco de contaminación ambiental y por consecuencia una mala calidad en el aire de la metrópoli mexicana.

La incineración no controlada no es la solución al problema de ahí que existan dudas sobre la protección al medio ambiente, ya que cuando la basura es incinerada los componentes de los residuos en especial los del plástico emiten gases tóxicos que pueden provocar cáncer y mutaciones. La incineración que no es controlada y no es vigilada por estándares de protección al medio ambiente es altamente contaminante.

Es por lo anterior que debe dejar de considerarse la incineración como combustible para la industria privada, a menos que estas empresas acrediten estar bajos estos estándares de filtración del humo para emitir menos gases contaminantes como por ejemplo el CO<sub>2</sub>.

Existe por otro lado, el caso controlado, un ejemplo es la empresa CEMEX que actualmente utiliza el FIRSU (Fracción Inorgánica de Residuos Sólido Urbano) como combustible para sus hornos los cuales anualmente son supervisados por la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), el FIRSU en este caso controlado permite que se produzcan 10 mil toneladas diarias de cemento.

El interés que las sociedades le han dado al manejo de los residuos sólidos alrededor del mundo, ha logrado que exista un día de acción global contra la basura y la incineración.

### 3.1.2 Casos internacionales

Muchos países de primer mundo que han lidiado con el problema de los residuos sólidos, han optado por sacar provecho de esta enorme molestia que afecta a todos y genera graves afectaciones ecológicas. Un ejemplo de las soluciones que le han dado algunos de estos países a este asunto tienen que ver en su mayoría con la obtención de energía.

Noruega país del viejo mundo, ha implementado una forma de manejo de residuos sólidos la cual aprovecha principalmente el poder calorífico de los residuos sólidos para producir energía. El sistema que desarrolló este país se compone por quemar los residuos que no son reciclables para hervir agua, la cual con el vapor resultante mueve una turbina que genera energía, algo parecido a las hélices de aire que generan energía a partir del viento.

Al deshacerse de la basura local Noruega ha comenzado a importar basura que utiliza como principal recurso de generación de energía. Es importante mencionar que el agua que se calienta no se desperdicia, pues se distribuye en hogares y edificios.

Por su parte Alemania determinó desde hace varios años que las fuentes de energía existentes como las provenientes de fósiles están en un punto en el que su agotamiento es cada vez más próximo, es por ello que encontró en el reciclaje una fuente de energía "renovable". El método que utiliza está basado principalmente en el reciclaje, de suerte que Alemania ve en cada producto electrónico desechado una fuente de riqueza, a continuación un ejemplo:

"Cada teléfono móvil contiene aproximadamente 23 miligramos de oro; ese es un valor promedio", explica Michael Schneider, portavoz de Reimondis, según él, el centro de reciclaje industrial más grande de Europa. "A escala mundial se producen anualmente cerca de mil 300 millones de teléfonos celulares y sólo un diez por ciento de ellos son reciclados. Eso significa que la Humanidad está echando por la borda entre 20 y 22 toneladas de oro al año" (SUN y IAMR, 2010).

En el caso de la India, el manejo que le da a los residuos sólidos se ha visto impulsado por empresas privadas que pagan a personas para separar residuos que después son utilizados para la fabricación de algún producto por ejemplo carteras, esta iniciativa por parte del sector privado permite por un lado reciclar

y por otro dar empleo y generar ganancias.

Tokio genera 12,500 toneladas de basura al día, cifra similar a la producida en la Ciudad de México, ha optado desde ya hace varios años por inculcar una cultura de reciclaje en sus habitantes. Cada residuo que se produce en aquel país es separado y reciclado, la existencia de diferentes contenedores de residuos en casas habitación y edificios facilitan su separación y posterior transporte a sitios especializados en reutilización, convierten a este país en líder mundial en reciclaje.

Los ejemplos anteriores no son opciones desconocidas para nuestro país, pero si son un ejemplo de emprendimiento y ganas de solucionar un enorme problema, como lo es la generación y disposición final de residuos sólidos y la contaminación al medio ambiente que estos producen.

## **Conclusiones**

La historia del servicio público de limpia con el paso del tiempo ha ido cambiando, la modificación al tratamiento y disposición final de los residuos sólidos ha evolucionado. La creciente necesidad por encontrar nuevas formas de manejo de los residuos sólidos nos ha llevado a la regulación de este servicio.

Las leyes y reglamentos en materia de residuos sólidos urbanos establecen una serie de disposiciones, las cuales lejos de ser un mero objeto de análisis e interpretación son la guía para la protección de intereses y derechos comunes. El problema se interpone cuando los encargados de crear estas leyes carecen de una especialización (profesionalización) respecto al tema, lo cual provoca un sin fin de lagunas jurídicas que impiden resolver conflictos urbanos como el manejo y disposición final de la basura en la Ciudad de México.

Continuando con lo anterior es necesario poner especial atención a la vigilancia, pues ésta es fundamental para el cumplimiento de las leyes en materia de residuos sólidos. En pocas palabras se podrían tener las mejores leyes en materia de protección al medio ambiente y manejo de residuos, pero no tendrían valor alguno si su aplicación y vigilancia no se llevan a cabo. Es por eso que es indispensable reforzar de manera sustancial tanto en recursos económicos, tecnológicos y humanos la vigilancia y cumplimiento de las leyes.

Durante el desarrollo de la investigación se comprobó que la multitud de órganos gubernamentales que participan en el manejo de los Residuos Sólidos, dificulta la coordinación institucional y el consenso en el manejo de los mismos, esto deriva en trabas que evitan que el sistema evolucione y sea de calidad (lo anterior representa uno de los mayores desafíos que la administración pública de la Ciudad de México debe solucionar).

Por otro lado, las políticas públicas que son implementadas sin un estudio de campo que abarque todas las alternativas acaban por empeorar el problema que se pretendía solucionar como fue claramente el caso del cierre del relleno sanitario Bordo Poniente, a pesar de que se buscaron alternativas de sitios de disposición final, en el Edo. de México e Hidalgo no se concretaron debido a su

lejanía y altos costos.

Aún sin contar con los nuevos sitios de disposición final se llevó a cabo la acción de clausura del relleno sanitario, provocando un caos que evidenció una toma de decisión precipitada y ausente de planeación.

Las consecuencias se vieron reflejadas básicamente en cuatro esferas: la política, la social, la económica y la medioambiental. El desempleo, el caos vial, manifestaciones sociales, conflictos políticos, contaminación auditiva y contaminación de aire, enfermedades respiratorias, auditivas y de piel, fueron algunas de los resultados del funcionamiento y clausura de un relleno sanitario que aún con todo y las normas de protección no garantizaron al 100% una forma amigable de disposición final de los residuos sólidos.

Es importante entender que los rellenos sanitarios ya no representan la solución al tratamiento de los residuos sólidos, su alto impacto social, medioambiental, de salud y financiero hacen que los rellenos sanitarios cada vez más se conviertan en técnicas obsoletas de disposición final de los residuos sólidos.

Otro factor agregado al problema es la complejidad que caracteriza a la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, misma que exige una capacidad de solución de problemas urbanos que eviten en la medida de lo posible resultados negativos en la estructura organizacional (esferas de la sociedad).

Más allá de los procesos negativos o positivos derivados de la clausura del relleno sanitario Bordo Poniente y del análisis de funcionamiento de este relleno sanitario, la intervención del sector privado se constituyó como una estrategia viable para administrar y aprovechar los recursos provenientes del relleno.

El aprovechamiento del biogás en el relleno sanitario podría representar la prueba de que el sector privado es más eficiente y eficaz que la administración pública, por lo menos en este proceso de recuperación, pero para ello tendremos que esperar por lo menos tres años para empezar a ver los resultados y si son presentados con éxito, el caso de aprovechamiento del biogás del relleno sanitario Bordo Poniente seguramente será la plataforma

para repetir este proceso en otros rellenos sanitarios del país.

La privatización del servicio de limpia desahogaría problemas relacionados con la eficiencia del servicio, cobertura de servicio y despolitización del mismo. La evidencia internacional pone al modelo privado de gestión como una solución viable y los casos exitosos fundamentarían desde mi punto de vista, la decisión de ceder el control de este servicio a manos privadas.

La privatización no garantiza la eficiencia, pero puede ser exitosa si la regulación con la que rige es clara, aplicable y exigible en términos de bienestar social (Paez y Silva, 2010). En pocas palabras la inspección y vigilancia podrán prevenir y controlar en mayor porcentaje las fallas que se puedan presentar.

El fenómeno privatizador se liga más a la voluntad política del gobierno, es por ello que factores económicos y comerciales solo responden a una tendencia mundial, de suerte que la privatización es entendida como “una ruta de escape que el propio gobierno ocasiona”, Elena Jeannetti (1990).

Por otro lado, la demanda de un servicio controlado y de calidad en etapas como la de recolección está creciendo cada vez más a nivel nacional, y junto con esto la preocupación por temas medioambientales que están vinculados con el manejo de los residuos sólidos.

La concesión del servicio limpia en su etapa de recolección, ahora se muestra como una alternativa viable a la administración pública, dándole al servicio de limpia una nueva imagen despolitizada y con beneficios en los sistemas operacionales. Los efectos podrían considerarse en un desarrollo tecnológico y de valoración ecológica al suprimir los costosos rellenos sanitarios y devolverle al uso de suelo su función de productor.

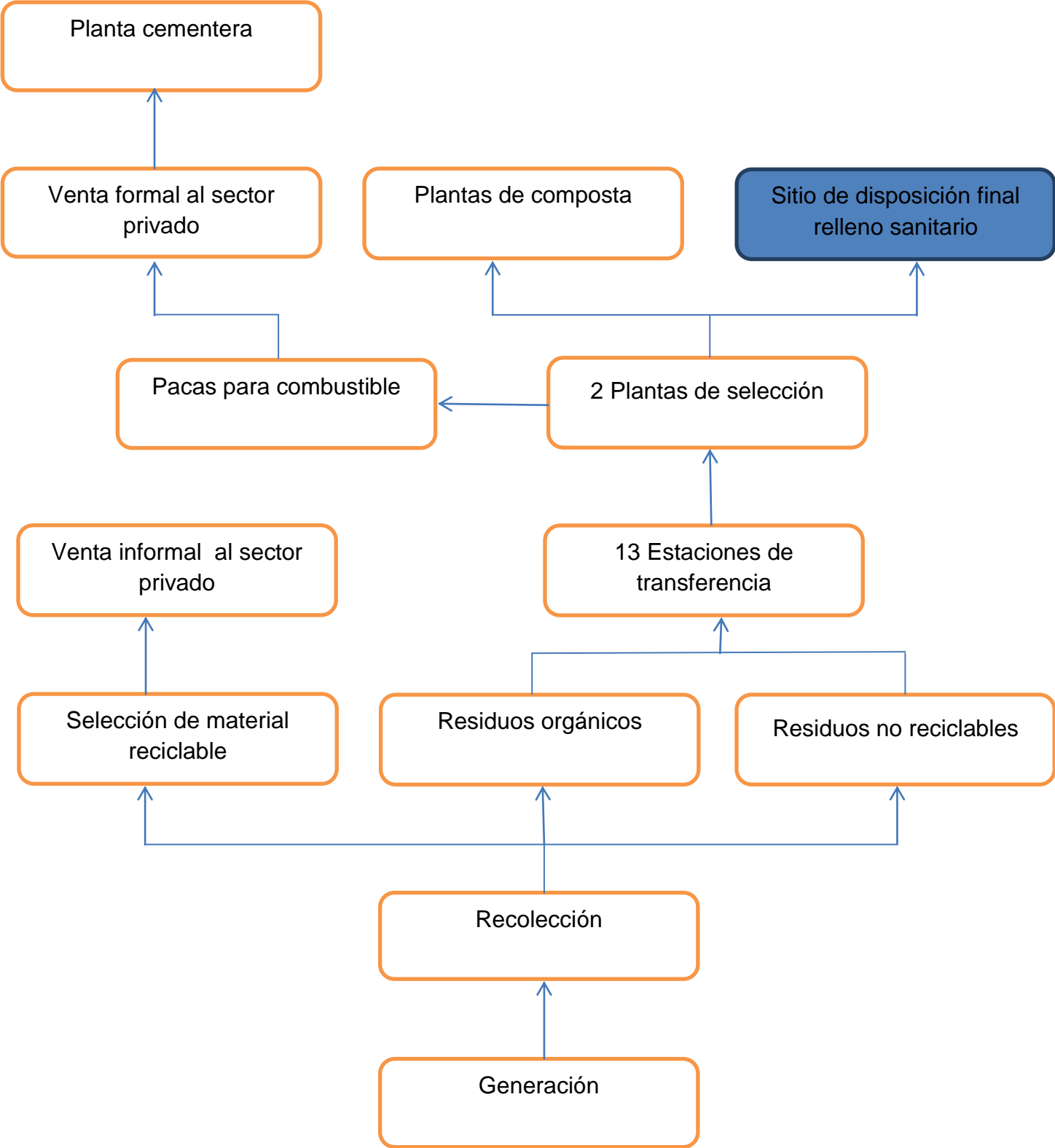
En cuanto a las malas experiencias es necesario sacar provecho, es decir, evaluar los errores y analizar los efectos que podrían tener las nuevas decisiones que se tomarán. Convendría considerar experiencias internacionales, para la implementación de nuevos proyectos en el ramo de los servicios públicos, específicamente de manejo y disposición final de los residuos sólidos.

La concientización por parte de la población resulta relevante, pues como explica Marcela Davalos (1997), existe una “... *resistencia por parte de la población para cambiar costumbres*”, en su caso la población demostraba una clara negación en la época colonial por instalar letrinas en las casas debido a que no le veían sentido a tal cambio de costumbres, algo similar ocurre para nuestro caso de estudio, la adquisición de nuevas costumbres de reciclaje y el aprovechamiento de los residuos parece ser una nueva moda de la última década, sin embargo, desde la década de los 80’s se apreciaba un interés por el reciclaje y la preocupación por la contaminación que la basura provoca.

Finalmente, la sociedad civil tiene el mayor poder de solución ante problemas de interés común y que la adopción de nuevos hábitos podrían significar una gran diferencia en el actuar de los detentadores de poder, cambiar hábitos de consumo y la valoración ecológica merecen ser la guía para una nueva imagen de la ciudad y de los servicios urbanos. Esta nueva educación ecológica en el manejo de los residuos sólidos debe implementarse en todos los niveles de educación, lo cual permitirá reforzar la concientización del manejo adecuado de los residuos sólidos.

# Anexos

Esquema 1. Ruta de los residuos sólidos.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 16. Estaciones de Transferencia.

<b>Estaciones de transferencia</b>	<b>Ubicación</b>
Álvaro Obregón	Avenida San Antonio, esquina Rio Becerra, Colonia Carola.
Azcapotzalco	Prolongación Naranjo, esquina calle 4, Colonia Ampliación del gas.
Benito Juárez	Callejón Santísima, Prolongación Yacatas.
Coyoacán	Viaducto Tlalpan, esquina Calzada de Tlalpan.
Cuauhtémoc	Chabacano, esquina Eje 1 Oriente.
Central de basto 1	Interior Central de Abasto, entrada norte.
Central de abasto 2	Interior Central de Abasto, entrada norte.
Gustavo madero	Avenida 412 esquina 608, dentro complejo Aragón.
Miguel Hidalgo	Hipódromo, Avenida Tecamachalco, esquina calle 10, Colonia Lomas de Barrilaco.
Milpa Alta	Calle Guanajuato Oriente, Colonia Villa Milpa Alta.
Tlalpan	Picacho Ajusco Km. 4.5, Colonia Ampliación Miguel Hidalgo.
Venustiano Carranza	Calle Juan Pardavé, esquina Agustín Lara, Balbuena.
Xochimilco	Avenida México, Antiguo camino a Xochimilco.

<b>Planta de selección</b>	<b>Ubicación</b>
Aragón	Avenida 412 esquina 608, dentro complejo Aragón.
Santa Catarina	Autopista México-Puebla Km. 22.5

Mapa 2. Ubicación relleno sanitario Bordo Poniente.  
(Vista satélite)

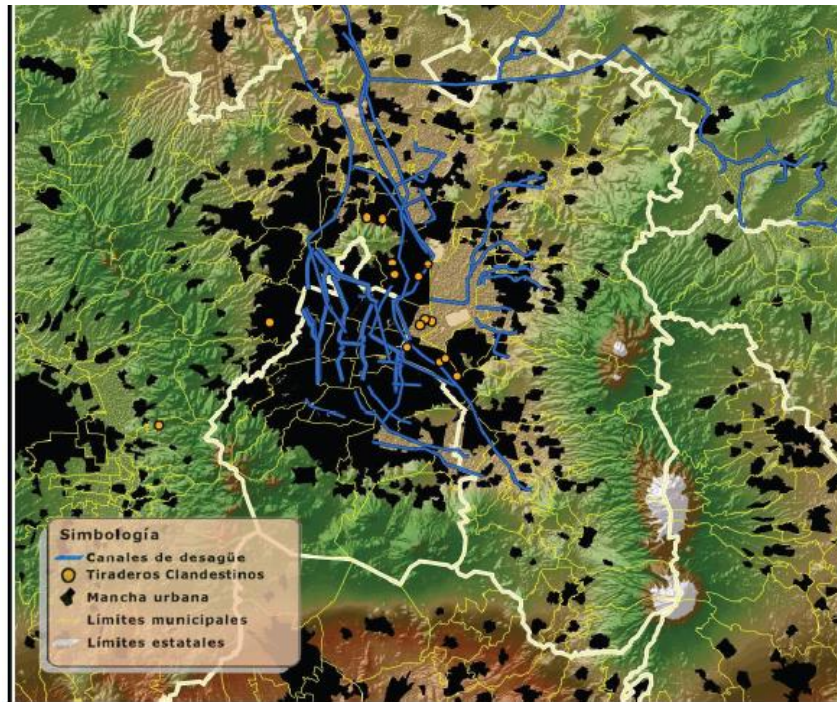


Mapa 3. Nuevos sitios de disposición final del Distrito Federal



Fuente: *Diagnostico Básico para la Gestión Integral de los Residuos 2012.*

Mapa 4. Tiraderos clandestinos y canales de desagüe.



Fuente: Diagnostico Básico para la Gestión Integral de los Residuos 2012

Archivo fotográfico

Imagen 1.1 Venta de artículos producto de la pepena.



Fuente: Foto propia, tianguis domingo, Nezahualcóyotl, 2013.

Foto 1.2 Isla de basura.



Fuente: Foto propia, Avenida José Clemente Orozco, Iztapalapa, 2013.

Foto 1.3 Isla de basura A.



Fuente: Foto propia, Iztapalapa, 2013.

Foto 1.4 Llantas en vía pública.



Fuente: Foto propia, costado del Deportivo San Lorenzo, Iztapalapa, 2013.

Foto 1.6 Venta de juguetes provenientes de la pepena.



Fuente: Foto propia, tianguis domingo Nezahualcóyotl, 2014.

Foto 1.7 Venta de aparatos electrónicos provenientes de la pepena.



Fuente: Foto propia,tianguis domingo Nezahualcóyotl, 2014.

Foto 1.8 Venta de ropa proveniente de la pepena.



Fuente: Foto propia, tianguis domingo Nezahualcóyotl, 2014.

Foto 1.9 Sillón de basura.



Fuente: foto propia, Unidad Habitacional Vicente Guerrero, 2013.

Modelos de camiones recolectores de residuos sólidos.

(Cortesía delegación Benito Juárez)

Carga trasera (último modelo).



Carga trasera



Cuadrado



Tubular



## Volteo



Archivo fotográfico “Bordo poniente IV etapa” cortesía Sistemas Eléctricos Metropolitanos. Geomembrana (foto editada)



Foto 1-a



Foto 2-a



Foto 3-a



Foto 4-a



Foto 5-a editada. "capas de tierra para cubrir los residuos sólidos"

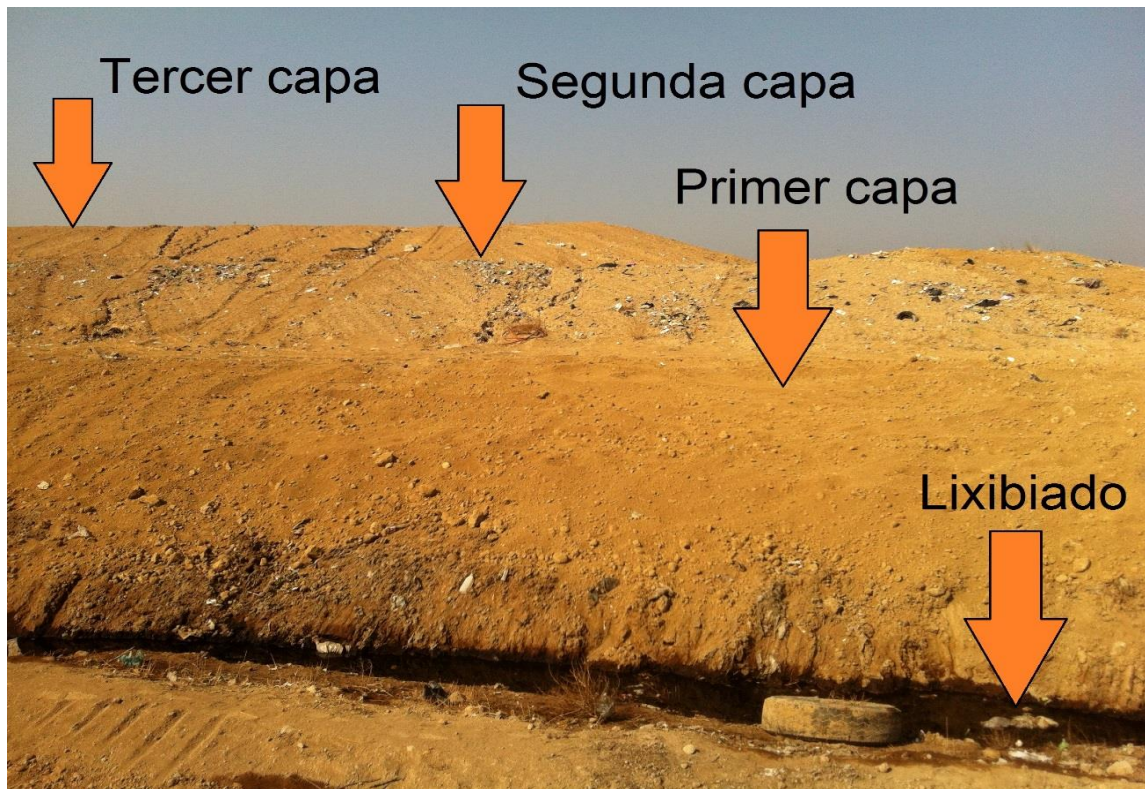


Foto 6-a



## Bibliografía

- Acurio Guido, Rossin Antonio (1998). *“Diagnóstico de la situación del manejo de residuos sólidos municipales en América Latina y el Caribe”*, Publicación conjunta con el Banco Interamericano de Desarrollo y la Organización Panamericana de la Salud.
- Aguilar Villanueva, Luis F. Yehezkel, Dror (2003). “La hechura de las políticas públicas”, Antología II, Miguel Ángel Porrúa, México.
- Álvarez Lona, Ana Lilia, López López, Rogelio (1999). *“El servicio de limpia en la Ciudad de México”*, comité editorial del Gobierno del Distrito Federal, México.
- Archivo General de la Nación (AGN) (1799), Instituciones coloniales/ Indiferente virreinal/ cajas 5000-5999/ caja 5960, expediente 044,1799.
- Archivo General de la Nación (AGN) (1775), Instituciones Coloniales/ Inquisición/ Volumen 1108, Expediente 17,1775.
- Archivo General de la Nación (AGN) (1974), Archivos particulares/ Colecciones/ Archivos fotográficos hermanos Mayo/ Concentrados, Basureros de la ciudad, 1974.
- Archivo General de la Nación (AGN), Archivos Particulares/ Personas/ Porfirio Muñoz Ledo y Lázaro de la Vega/ Actividad legislativa/ Cámara de diputados/ Iniciativas de ley/ Caja 258, propuestas para legislar sobre problemas en la Ciudad de México; ambulante, seguridad, basura.
- Barenstein, Jorge (1982). *“De la burocracia estatal desde la perspectiva weberiana, los administradores en el sector público mexicano”*, ensayos del CIDE.
- Bueno Rodríguez, Luis, Ibarra Colado, Eduardo (1982). *“Antología De Lecturas En Administración”*, UAM-Iztapalapa.
- “Bosquejo Histórico de los Residuos Sólidos de la Ciudad de México”*, edición Amcrespac Especial, Primera edición, México, 1993.
- Carrión, Fernando (2001). “La ciudad construida, urbanismo en América Latina”, subcapítulo “Infraestructura y servicios públicos en América Latina, colapso, privatización y alternativas”, Emilio Duhau, Flacso-Ecuador, Quito Ecuador.
- Castillo Bertiher, Héctor (2009). “La sociedad de la basura”, México.
- Christian Topalov (1979). “La urbanización capitalista”, Editorial Edicol México, México.
- Código Financiero del Distrito Federal (CFDF) (2009).
- Dávalos, Marcela (1997). *“Basura e ilustración; la limpieza de la Ciudad de México a fines del siglo XVIII”*, INAH, México.
- De Nava, Cristina (2001). *“Hacia un México sin basura”*, Talleres gráficos de la Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- Dantas de Lima, José (2003). *“Modelo de apoio à decisão para alternativas tecnológicas de tratamento de resíduos sólidos urbanos na região nordeste do brasil”*, Revista AIDIS de ingeniería y ciencias ambientales: investigación desarrollo y práctica, vol. 6, No. 3,11,28, Brasil.
- De la Garza, Gustavo (2000). *“La Ciudad de México en el fin del milenio”*, El Colegio de México-Gobierno del DF.

- De la Garza, Gustavo y Schteingart, Martha (2010). *“Los grandes problemas de México, II, desarrollo urbano y regional”*, Colegio de México.
- Diario Oficial de la Federación, 25 de noviembre 1996, NOM-083-ECOL-1996.
- Diccionario de la real academia española.
- Diseño de un relleno sanitario en el sitio denominado Bordo Poniente IV etapa*, Tomo 1, Departamento del Distrito Federal, Procesa Ingeniería y Ecología S.A. de C.V. 1992.
- Duhau, Emilio (2001). *“Infraestructura y servicios públicos en América Latina, colapso, privatización y alternativas”*, FLACSO.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal, 13 de septiembre 2010, Acuerdo por el que se aprueba y expide el Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal.
- Gaceta Oficial del Distrito Federal, 27 de febrero de 2012, Secretaria de Obras y Servicios, Licitación pública numero LP/GDF/SOS/DGSU/CONCESION/001/2012, Convocatoria 001/2012.
- Gobierno del Distrito Federal, Secretaria de Obras y Servicios, Bases para la licitación pública numero LP/GDF/SOS/DGSU/CONCESION/001/2012.
- Guía para la licitación y concesión de obras y servicios en la gestión integral de residuos sólidos en México, SEMARNAT, 2007.
- Harmon, M. Michael, T. Mayer, Richard (1999). *“Teoría de la organización para la administración pública”*, Fondo de Cultura Económica.
- Henri Coing (2013). “Gestión municipal del agua: nuevos desafíos”, revista Ciudades, Núm. 99, Puebla.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2004), *“Delimitación de las zonas metropolitanas de México”*, Secretaria de Desarrollo Social.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (1990), “El ABC de las cuentas nacionales”.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)(1994), “El ABC de las finanzas públicas”.
- Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal y Universidad Nacional Autónoma de México (ICYTDF-UNAM) (2009). *“Evaluación de los impactos de los residuos sólidos bajo cambio climático en la Ciudad de México Informe Técnico”*.
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático y Centro Nacional de Investigación y Capacitación Ambiental (CENICA-INE) (2012). *“Diagnostico Básico para la Gestión Integral de los Residuos 2012”*.
- Ivonne Antunez, Sergio Galilea (2003). *“Servicios públicos urbanos y gestión local en América Latina y el Caribe: problemas, metodologías y políticas”*, Naciones Unidas, Santiago de Chile.
- Jefatura de Gobierno, *“Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal”*, Gaceta Oficial del Distrito Federal 13 de septiembre de 2010.

Jeannetti Dávila, Elena (1990). “*Una tendencia mundial, la privatización*”, Revista de Administración Pública, Numero 76, México.

Ley de Participación Ciudadana del Distrito Federal (LPCDF) (2004).

Ley de Obras Publicas y Servicios Relacionados con las mismas (LOPSR)(2012).

Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental (LFTAIPG) (2002).

Ley Federal del Trabajo (LFT)(2012).

Ley Federal de Protección al Consumidor (LFPC)(2014).

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIRS) (2012), Última reforma publicada DOF 30-05-2012.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) (2012), Última reforma publicada DOF 04-06-2012.

Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal (LRSDF) (2012), Última reforma publicada en la Gaceta Oficial del Distrito Federal, el 24 de julio de 2012.

Lindblom, Charles E. (1991). “El proceso de elaboración de políticas públicas”, Ministerio para las administraciones públicas, Colección estudios, Madrid.

NOM-083-SEMARNAT-2003. Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y manejo espacial.

NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

Manual de organización de la Dirección General de Servicios Urbanos, publicado en el DOF 04-02-2010.

Merino, Mauricio (1995). “*La participación ciudadana en la democracia*”, IFE, México.

Pardo, María del Carmen (2004). “*De la administración pública a la gobernanza*”, El Colegio de México, México.

Pérez, Agusti (2005). “*Asentamientos humanos e infraestructuras de servicios urbanos*”, Ingeniería aplicada a la cooperación para el desarrollo, vol.8, Editorial Foguet.

Páez, Pedro y Silva, José (2010). “*Las teorías de la regulación y privatización de los servicios públicos*”, Revista Administración y desarrollo, Colombia.

Pirez, Pedro (1999). “*Servicios urbanos, sociedad local y distribución económica en un contexto de reformas y privatización*” en Patiño, E. y Palma, J. (comp.). *Servicios y marco construido*; México, UAM-Azc, RNIU.

Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal (PGIRSDF).

Programa de Reducción Gradual de ingreso de Residuos Sólidos Urbanos al Relleno Sanitario Bordo Poniente IV etapa.

Reglamento de la Ley de Obras Publicas y Servicios.

Schteingart, Martha (2001). "*Servicios urbanos, gestión local y medio ambiente*", Colegio de México.

Secretaria de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAT) (1997), "*Estaciones de Transferencia de residuos sólidos en áreas urbanas*", Publicaciones del Instituto Nacional de Ecología.

Secretaria de Obras y Servicios (SOBSE) (2004), "*Manejo de los residuos sólidos en el Distrito Federal*", Dirección General de Servicios Urbanos.

Secretaria de Obras y Servicios (SOBSE) (1999), "*Anuario estadístico 1999*", Dirección General de Servicios Urbanos, Dirección de Programa de Mejoramiento Urbano.

Secretaria del Medio Ambiente (SEDEMA) (2009), "*Programa de gestión de integral de los residuos sólidos del Distrito Federal 2009-2014*", Gaceta Oficial del Distrito Federal 4 de noviembre del 2009.

Secretaria de Gobierno (2012), "*Programa de población del Distrito Federal 2007-2012*", subsecretaria de programas metropolitanos.

Secretaría de Obras y Servicios.- Licitación Pública Número LP/GDF/SOS/DGSU/CONCESIÓN/001/2012.- Convocatoria 001/2012, Gaceta Oficial del Distrito Federal 27 de febrero de 2012.

## **CONSULTAS ELECTRONICAS.**

Basura cero. "*Basura*". Acceso 20 de marzo 2013. [www.basuracero.org.ar](http://www.basuracero.org.ar)

Bejerano, Pablo (2013). "*Como utiliza Noruega su basura*" Acceso 13 de enero de 2014. <http://blogthinkbig.com/noruega-basura-en-energia/>

Cruz González, Rene (2008). "*Marcelo dice que no generará conflicto sobre el Bordo Poniente... pero la posición oficial del GDF es no cerrarlo hasta dentro de un año*". Acceso 16 de octubre 2014. <http://www.cronica.com.mx/notas/2008/376277.html>

CONAPO. "*De Las Entidades Federativas 2010-2030*". Consultado el 11 de febrero de 2013. [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/De\\_las\\_Entidades\\_Federativas\\_2010-2050](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/De_las_Entidades_Federativas_2010-2050)

Empresa Promotora Ambiental. Acceso 16 de diciembre 2013. <http://www.pasa.mx/nosotros.html>

Fernández Ruiz, Jorge (2002). "*Servicios públicos municipales*". Acceso 14 de diciembre 2013. <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/libro.htm?l=1442>

Gallegos, Ángel (2011). "*Clinton felicita a Ebrad por cierre de Bordo Poniente*". Acceso 16 de octubre 2014". <http://www.aztecanoticias.com.mx/notas/mexico/106036/clinton-felicita-a-ebrard-por-cierre-de-bordo-poniente>

Google. "*Ubicación relleno sanitario Bordo Poniente*". Acceso de 12 de febrero de 2013. <https://maps.google.com.mx/>

Google. "Mapa Bordo Poniente vista desde satélite". Acceso 27 de febrero 2013.  
<https://www.google.com.mx/search?hl=es&q=bordo+poniente&tbn>

González Alvarado, Rocío (2012). "Cierre del Bordo Poniente, por capricho de Luege acusa Aboitiz". Acceso 10 de julio de 2013.  
<http://www.jornada.unam.mx/2012/01/28/capital/032n1cap>

Greenpeace (2008). "Resumen de los impactos ambientales y sobre la salud de los rellenos sanitarios". Acceso 13 de diciembre 2013. [www.greenpeace.org.ar](http://www.greenpeace.org.ar)

Gierstorfer, Carl (2013). "Revalorizando la basura en India". Acceso 14 de enero 2014.  
<http://www.dw.de/revalorizando-la-basura-en-india/a-16765838>

Guillen, Arturo (1996.) "Balance de la privatización en México". Acceso 12 enero 2014.  
<http://www.tesiunami.uam.mx/revistasuam/iztapalapa/include/getdoc.php?id=505&article=513&mode=pdf>

GIRE SOL. "Gestión integral de residuos sólidos". Acceso 14 de mayo 2013.  
[www.giresol.org](http://www.giresol.org)

INEGI." Volumen y crecimiento. Población total por entidad federativa, 1985 a 2010". Consultado el 11 de febrero de 2013.  
<http://www.inegi.org.mx/sistemas/sisept/Default.aspx?t=mdemo148&s=est&c=29192>

Instituto nacional de ecología (2007). "La situación de los residuos sólidos en México parte III". Consultado el 29 de enero de 2013.  
<http://www2.ine.gob.mx/publicaciones/libros/133/situacion%20en%20mexico.html>

InmoMundo. "Mapa Zona Metropolitana de la Ciudad de México". Acceso 11 de noviembre de 2013. <http://www.zonu.com/detail/2011-09-17-14571/Zona-Metropolitana-del-Valle-de-Mexico.html>

JSO (2011). "Califican de irresponsable cierre del Bordo Poniente". Acceso 11 de julio de 2013. <http://eleconomista.com.mx/sociedad/2011/12/27/califican-irresponsable-cierre-bordo-poniente>

Lara, José (2007). "Urbanismo y sociedad azteca". Acceso 12 de enero de 2014.  
[http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod\\_ense/revista/pdf/Numero\\_26/JOSE\\_LAR A GALISTEO 02.pdf](http://www.csicsif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_26/JOSE_LAR A GALISTEO 02.pdf)

Manila, Poznan (2008). "Día de acción global contra la basura y la incineración". Acceso 20 de marzo 2013. <http://noalaincineracion.org/dagcbi/comunicado-de-prensa.php>

Padilla, Diego (2012). "Celebran diputados del PAN ALDF cierre del Bordo Poniente". Acceso 10 de julio 2013. <http://www.youtube.com/watch?v=Eg1Z8s8G1nQ>

Robles, Johana (2011). "Pepenadores bloquean accesos al Bordo Poniente" Acceso 10 de julio de 2013.  
<http://www.eluniversal.com.mx/notas/817180.htm>

Redacción periódico el universal (2010). "PRD aplaude cierre de Bordo Poniente". Acceso 10 de julio 2013. <http://www.eluniversal.com.mx/notas/725481.html>

SOBSE. “*Estructura de la Secretaría de Obras y Servicios*, funciones” Consultado el 19 de febrero de 2013. [http://www.obras.df.gob.mx/?page\\_id=24](http://www.obras.df.gob.mx/?page_id=24)

SOBSE. “*Organigrama Secretaria de Obras y Servicios*”. Consultado el 19 de febrero 2013. <http://www.obras.df.gob.mx/sos/organigramas/dgsu.PDF>

SEMARNAT. “*Prevención y Gestión Integral de Residuos 2013-2018*”. Acceso 28 de agosto 2013. <http://www.semarnat.gob.mx/apoyosubsidios/residuos/Paginas/inicio.aspx>

Staples, Annie (2006). Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal Sistema de Información Científica. Acceso 13 de enero 2014. <http://www.redalyc.org/pdf/600/60055314.pdf>

SUN y IAMR (2010). “*Alemania aprovecha su basura*”. Acceso 14 de enero 2014. <http://www.informador.com.mx/tecnologia/2010/229530/6/alemania-aprovecha-su-basura.htm>

Torrijos, Gloria (2007). “*Japón es el paraíso del reciclaje*”. Acceso 13 de enero de 2014. [http://www.bolsonweb.com.ar/diariobolson/detalle.php?id\\_noticia=10021](http://www.bolsonweb.com.ar/diariobolson/detalle.php?id_noticia=10021)

Teorema ambiental. “*Geomembranas confiable sistema de protección ambiental*”. Acceso 11 de julio de 2013. [http://www.teorema.com.mx/contaminacion\\_/geomembranas-confiable-sistema-de-proteccion-ambiental/](http://www.teorema.com.mx/contaminacion_/geomembranas-confiable-sistema-de-proteccion-ambiental/)

UNAM. “*Disposición final*”. Acceso 24 de enero de 2013. [www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/gac/cont/29/pr/prb.pdf](http://www.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/gac/cont/29/pr/prb.pdf)

## **DOCUMENTOS OFICIALES.**

Oficio DGSU/CCESU/EDGSU/007/2013, Delegación Álvaro Obregón, 2013.

Oficio DA/DGSU/DL/406/2013, Delegación Azcapotzalco, 2013.

Oficio DGDD/DPE/CMA/UDT/595/2013, Delegación Benito Juárez, 2013.

Oficio DGSU/DRyL/SRS/32/2013 Delegación Cuajimalpa, 2013.

Oficio DC/DGSU/00204/2013, Delegación Cuauhtémoc, 2013.

Oficio SSEPSU/060/2013, Delegación Iztacalco, 2013.

Oficio DGSU/0727/13, Delegación Iztapalapa, 2013.

Oficio BD10-1.8/123/2013, Delegación Magdalena Contreras 2013.

Oficio JOJD/DTST/CIP/461/2013, Delegación Miguel Hidalgo, 2013.

Oficio UDL/029/2013, Delegación Milpa Alta, 2013.

Oficio DGSU/194/2012, Delegación Tláhuac, 2013.

Oficio DT/DGA/DRMSG/0237/2013, Delegación Tlalpan, 2013.

Oficio DRMSG/129/12, Delegación Venustiano Carranza, 2013.

Oficio DGSU/DSU/SL/UDL/136/2013, Delegación Xochimilco 2013.

Oficio SOBSE/DGSUT/SJSU/2013-05-14.010

Oficio GDF/SOBSE/DRI/STIP/748/13

Oficio SOBSE/DGSU/DTDF/SOTI2013.286