
Programa de Gestión Integral
de Residuos Sólidos

PGIRS

2016-2020

Secretaría del Medio Ambiente

Dr. Miguel Ángel Mancera Espinosa
Jefe de Gobierno de la Ciudad de México

M. en C. Tanya Müller García
Secretaria del Medio Ambiente

Lic. Lucía Yolanda Alonso Olvera
Directora General de Planeación y Coordinación de Políticas

Lic. Alberto Chapaev Mejía Vargas
Director de Planeación y Evaluación de Proyectos

Coordinación General

Secretaría del Medio Ambiente
Secretaría de Obras y Servicios

Participantes:

Demarcaciones territoriales

- Álvaro Obregón
- Azcapotzalco
- Benito Juárez
- Coyoacán
- Cuajimalpa
- Cuauhtémoc
- Gustavo A. Madero
- Iztacalco
- Iztapalapa
- Magdalena Contreras
- Miguel Hidalgo
- Milpa Alta
- Tláhuac
- Tlalpan
- Venustiano Carranza
- Xochimilco

Instituto Politécnico Nacional- Escuela Superior de Economía

Contenido

Siglas y Abreviaturas	I
Glosario	II
1 Antecedentes.....	1
2 Introducción.....	1
3 Objetivo y principios rectores.....	2
4 Marco jurídico	3
5 Diagnóstico.....	5
5.1 Generación de residuos sólidos urbanos en la Ciudad de México.....	5
5.2 Composición de residuos sólidos urbanos.....	7
5.3 Generación de residuos de manejo especial	7
5.3.1 Programas especiales	7
5.4 Barrido manual y mecánico.....	8
5.4.1 Barrido de la red vial primaria	8
5.4.2 Barrido de la red vial secundaria	8
5.4.3 Barrido en el Centro Histórico	9
5.5 Separación en el origen	9
5.6 Recolección	9
5.7 Transferencia y transporte.....	11
5.7.1 Operación de las estaciones de transferencia.....	11
5.8 Valorización de residuos sólidos.....	12
5.8.1 Plantas de selección	12
5.8.2 Plantas de composta.....	13
5.8.3 Acondicionamiento y compactación de residuos para procesamiento	14
5.9 Disposición final	15
5.9.1 Sitios de disposición final	15
5.9.2 Situación de los sitios de disposición final fuera de operación en la Ciudad de México	15
5.10 Flujo de residuos	16
6 Criterios para la construcción de líneas estratégicas.....	16
7 Líneas estratégicas	20
7.1 Línea estratégica: Prevención y minimización	22
7.2 Línea estratégica: Separación.....	24
7.3 Línea estratégica: Recolección.....	25
7.4 Línea estratégica: Transferencia.....	27
7.5 Línea estratégica: Aprovechamiento y valorización de residuos.....	28
7.6 Línea estratégica: Disposición final	31
7.7 Línea estratégica: Instrumentos normativos y administrativos	32
7.8 Línea estratégica: Protección ambiental.....	34
8 Indicadores de desempeño	36
9 Evaluación y seguimiento	46
10 Referencias	46

Siglas y Abreviaturas

ALDF	Asamblea Legislativa del Distrito Federal
CAMe	Comisión Ambiental de la Megalópolis
CDMX	Ciudad de México
CDR	Combustibles Derivados de Residuos
CEDA	Central de Abasto de la Ciudad de México
DGVA	Dirección General de Vigilancia Ambiental
DGBUEA	Dirección General de Bosques Urbanos y Educación Ambiental
DGGCA	Dirección General de Gestión de la Calidad del Aire
DGPCP	Dirección General de Planeación y Coordinación de Políticas
DGRA	Dirección General de Regulación Ambiental
DGSU	Dirección General de Servicios Urbanos
GEI	Gases de Efecto Invernadero
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IPN	Instituto Politécnico Nacional
LAUDF	Licencia Ambiental Única del Distrito Federal
LGPGIR	Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos
LRSDF	Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal
m ²	Metros cuadrados
MIA	Manifestación de Impacto Ambiental
NADF	Norma Ambiental para el Distrito Federal
NOM	Norma Oficial Mexicana
PACCM	Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020
PAOT	Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial
RAMIR	Registro y Autorización de Establecimientos Mercantiles y de Servicios Relacionados con la Recolección, Manejo, Transporte, Tratamiento, Reutilización, Reciclaje, y Disposición Final de los Residuos Sólidos de Competencia Local
RCD	Residuos de Construcción y Demolición
RME	Residuos de Manejo Especial
RP	Residuos Peligrosos
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
SAA	Sistema de Administración Ambiental
SECITI	Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación
SEDECO	Secretaría de Desarrollo Económico
SEDEMA	Secretaría del Medio Ambiente
SOBSE	Secretaría de Obras y Servicios
SF	Secretaría de Finanzas
SPC	Secretaría de Protección Civil
SS	Secretaría de Salud
SSP	Secretaría de Seguridad Pública
[t]**	Toneladas
[t/día]**	Toneladas por día
UAM	Universidad Autónoma Metropolitana
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México
**	Abreviado en tablas

Glosario

Los términos técnicos utilizados en este documento están contenidos en la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, en su Reglamento y en la NADF-024-AMBT-2013.

- **ACOPIO:** La acción tendiente a reunir residuos sólidos en un lugar determinado y apropiado para su recolección, tratamiento o disposición final.
- **ALMACENAMIENTO:** El depósito temporal de los residuos sólidos en contenedores previos a su recolección, tratamiento o disposición final.
- **APROVECHAMIENTO:** Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar el valor económico y/o energético de los residuos mediante su reutilización, remanufactura, rediseño, reciclado y recuperación de materiales secundados.
- **BIODEGRADABLE:** Material o compuesto químico que puede ser transformado en sustancias más sencillas por acción biológica.
- **CENTRO DE ACOPIO:** Establecimiento mercantil y de servicio autorizado y registrado por la Secretaría del Medio Ambiente para la prestación de servicios a terceros en donde se reciben y se acondicionan los materiales valorizables contenidos en los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, o bien, donde se reciben, cuantifican, reúnen, trasvasan y acumulan temporalmente residuos de la construcción y demolición para ser enviados a instalaciones autorizadas para su tratamiento, reciclaje, reutilización, co-procesamiento o disposición final.
- **CONSUMO SUSTENTABLE:** El uso de bienes y servicios que responde a necesidades básicas y proporciona una mejor calidad de vida, al tiempo que minimizan el uso de recursos naturales, materiales tóxicos y emisiones de desperdicios y contaminantes durante todo el ciclo de vida, de tal manera que se origina una forma responsable de disminuir riesgos en las necesidades de futuras generaciones.
- **CO-PROCESAMIENTO:** Integración ambientalmente segura de los residuos generados por una industria o fuentes conocidas, como insumo o combustible alternativo a proceso productivo
- **DISPOSICIÓN FINAL:** La acción de depositar o confinar permanentemente residuos sólidos en sitios o instalaciones cuyas características prevean afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos.
- **GESTIÓN INTEGRAL:** El conjunto articulado e interrelacionado de acciones y normas operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación para el manejo de los residuos sólidos, desde su generación hasta la disposición final.
- **IMPACTO AMBIENTAL:** Modificación del ambiente, ocasionado por la acción del hombre o de la naturaleza.
- **LIXIVIADO:** Líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos sólidos y que contienen sustancias en forma disuelta o en suspensión que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositen residuos sólidos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua.
- **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.
- **MINIMIZACIÓN:** El conjunto de medidas tendientes a evitar la generación de los residuos sólidos y aprovechar, tanto sea posible, el valor de aquellos cuya generación no sea posible evitar.
- **PLAN DE MANEJO:** El Instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de subproductos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres niveles de gobierno.
- **PEPENA:** La acción de recoger entre los residuos sólidos aquellos que tengan valor en cualquier etapa del sistema de manejo.
- **RECOLECCIÓN:** La acción de recibir los residuos sólidos de sus generadores y trasladarlos a las instalaciones para su transferencia, tratamiento o disposición final.

- **RECICLAJE:** La transformación de los materiales o subproductos contenidos en los residuos sólidos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico.
- **RELLENO SANITARIO:** La obra de infraestructura que aplica métodos de ingeniería para la disposición final de los residuos sólidos ubicados en sitios adecuados al ordenamiento ecológico, mediante el cual los residuos sólidos se depositan y compactan al menor volumen práctico posible y se cubren con material natural o sintético para prevenir y minimizar la generación de contaminantes al ambiente y reducir los riesgos a la salud.
- **RESIDUO:** Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.
- **RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN:** Materiales o residuos generados como resultado de demolición, remodelación y construcción de obras en general.
- **RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL:** Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.
- **RESIDUOS INORGÁNICOS CON POTENCIAL DE RECICLAJE:** Todo residuo que no tenga características de residuo orgánico y que pueda ser susceptible a un proceso de valorización para su reutilización y reciclaje, tales como vidrio, papel, cartón, plásticos, laminados de materiales reciclables, aluminio y metales no peligrosos.
- **RESIDUOS INORGÁNICOS DE APROVECHAMIENTO LIMITADO:** Aquellos que por sus características y los usos que se les han dado, pierden o dificultan las posibilidades técnicas y económicas de ser reincorporados a un proceso o tratamiento para permitir su valorización.
- **RESIDUOS PELIGROSOS PROVENIENTES DE FUENTES DISTINTAS A LOS ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES, INDUSTRIALES O DE SERVICIOS:** Aquellos desechos generados en los hogares, unidades habitacionales, oficinas, instituciones, dependencias y entidades, que posean por lo menos una de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad en una cantidad igual o menor a 400 kg al año.
- **RESIDUO ORGÁNICO:** Todo residuo sólido biodegradable.
- **RESIDUOS URBANOS:** Los generados en casa habitación, unidad habitacional o similares que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques, los provenientes de cualquier otra actividad que genere residuos sólidos con características domiciliarias y los resultantes de la limpieza de las vías públicas y áreas comunes, siempre que no estén considerados por esta Ley como residuos de manejo especial.
- **RESPONSABILIDAD COMPARTIDA:** El principio mediante el cual se reconoce que los residuos sólidos urbanos y de manejo especial son generados a partir de la realización de actividades que satisfacen necesidades de la sociedad, mediante cadenas de valor tipo producción, proceso, envasado, distribución, consumo de productos, y que, en consecuencia, su manejo integral es una corresponsabilidad social y requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos, y de los tres órganos de gobierno según corresponda, bajo un esquema de factibilidad de mercado y eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social.
- **REUTILIZACIÓN:** El empleo de un residuo sólido sin que medie un proceso de transformación; con la función que desempeñaba anteriormente o con otros fines.
- **SEPARACIÓN PRIMARIA AVANZADA:** Clasificación de los valorizables, desde la fuente generadora, de la fracción inorgánica de los residuos sólidos urbanos o de manejo especial, para su aprovechamiento.
- **SEPARACIÓN SECUNDARIA:** Acción de segregar entre sí los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que sean inorgánicos y susceptibles de ser valorizados en los términos de la LGPGIR.
- **TRATAMIENTO:** El procedimiento mecánico, físico, químico, biológico o térmico, mediante el cual se cambian las características de los residuos sólidos, con la posibilidad de reducir su volumen o peligrosidad.
- **VALORIZACIÓN:** El principio y conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el contenido energético de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de eficiencia ambiental, tecnológica y económica.

1 Antecedentes

En octubre de 2004 se publicó en la Gaceta Oficial del Distrito Federal el primer Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para el Distrito Federal, hoy Ciudad de México, (PGIRS) 2004-2008, siendo el primer documento en su tipo a nivel nacional. Desde este primer programa es que se establece la separación de los residuos en dos fracciones “orgánico” e “inorgánico” por parte de la población y se propone alinear el esquema de prestación del servicio de limpia y manejo de residuos, a su vez de iniciar con la creación de los instrumentos administrativos para el desarrollo de planes de manejo para grandes generadores y generadores de residuos de manejo especial y se crean los primeros planes de manejo de residuos colectivos como son el Plan de Manejo de Llantas Usadas y el Plan de Manejo de Cartuchos de Tinta y Tóner, entre otros. Al ser esquemas nuevos tanto los procesos de separación de residuos por parte de la población como el desarrollo de planes de manejo por parte de la industria y servicios, principalmente, las autoridades centrales y de las demarcaciones territoriales enfocaron sus esfuerzos en la comunicación, la capacitación y la sensibilización. A su vez el gobierno se fortaleció invirtiendo en equipamiento de recolección separada de residuos.

Este documento se basó en la estructura del Programa anterior, reforzando los temas de separación y aprovechamiento de residuos, principalmente en el procesamiento de residuos orgánicos para producción de composta. Un acontecimiento relevante para la implementación de las acciones planteadas en este periodo, fue el cierre de la IV etapa del Relleno Sanitario de Bordo Poniente, lo que conlleva a la Ciudad a contar con una visión sustentable en el manejo integral de los residuos sólidos generados por los habitantes.

El presente programa incluye los datos más sobresalientes sobre el manejo de residuos en la Ciudad de México. Esta versión da continuidad a los dos programas anteriores en su política central e inserta aspectos de acciones de “Basura Cero”, siendo más ambicioso en sus esquemas de aprovechamiento y valorización de los residuos, minimizando la cantidad de residuos que se envíen a disposición final en rellenos sanitarios.

2 Introducción

En la actualidad, existe una tendencia mundial hacia el aumento en la población urbana. La Ciudad de México como parte de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM), no es la excepción, ya que concentra el 30% de la población urbana nacional y es considerada como la tercera aglomeración urbana más habitada del mundo.

Representa el principal centro político, económico, científico y cultural del país; esto combinado con la gran cantidad de actividades, sitios de interés, situación laboral, etc., otorgan a la ciudad un ritmo de vida acelerado que se ve reflejado directamente en el consumo y aprovechamiento de recursos naturales, con una repercusión directa en la generación de residuos sólidos urbanos propios de una urbe de tales dimensiones.

Por sus características sociales, políticas y culturales, la Ciudad de México afronta retos significativos constantemente, un ejemplo de ello es el incremento en el volumen de los residuos sólidos, los cuales se han calculado en 12,893 toneladas diarias generadas. Es por ello que se debe considerar la creación de políticas públicas con un sentido pragmático donde la prioridad sea atender inmediatamente las necesidades de una sociedad plural en todos sus ámbitos, promoviendo la inclusión de todos los sectores poblacionales en concordancia con su visión.

La importancia que tiene efectuar una gestión integral de los residuos sólidos a través de un programa, es que se contribuye a la identificación de los factores ambientales críticos relacionados con los residuos, con el fin de prevenir los impactos ambientales y sociales negativos; al garantizar la sustentabilidad ambiental a través de un aumento en la eficiencia de los servicios de limpia. Al mismo tiempo permite la toma de conciencia ciudadana sobre lo que las actividades humanas pueden provocar en nuestro entorno natural.

La política en materia de residuos sólidos del Gobierno de la Ciudad de México va encaminada hacia la prevención y minimización de los residuos sólidos, entendiéndola como el conjunto de acciones, operaciones y procesos que permitan disminuir la cantidad de residuos existentes en cada una de sus etapas del manejo: generación, almacenamiento in-situ, recolección, tratamiento y disposición adecuada. Promoviendo una cultura ciudadana que contribuya a la reducción y reuso de los materiales que consume; la responsabilidad compartida del sector servicio, comercio y establecimientos mercantiles para presentar sus planes de manejo y que involucren la minimización de sus residuos; al impulso de la investigación científica y tecnológica que apoye en los procesos para el aprovechamiento y la valorización de los residuos. Todo lo anterior, con el soporte de un marco regulatorio actualizado y con la coordinación interinstitucional de todas las áreas administrativas, bajo un esquema de supervisión y vigilancia.

En tal contexto y con la finalidad de contribuir a la sustentabilidad ambiental y al desarrollo de la Ciudad de México, para que continúe siendo un espacio adecuado para sus habitantes, sin comprometer el patrimonio natural que la hace viable, es que se presenta el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos 2016-2020.

3 Objetivo y principios rectores

3.1 Objetivo

Establecer las directrices bajo las cuales la Ciudad de México alcance un manejo adecuado de los residuos sólidos que en ella se generan, a través de líneas estratégicas, acciones aplicables y medibles que involucren los diferentes sectores de la sociedad, desde los habitantes hasta las empresas y dependencias encargadas de la prestación del servicio de limpia, haciendo especial énfasis en la comunicación, capacitación, minimización, separación, aprovechamiento y valorización, a fin de consolidar la gestión integral de residuos sólidos en la capital del país, con una visión incluyente y participativa, tendiendo a un cambio de paradigma de “Basura Cero”, considerando un enfoque metropolitano.

3.2 Principios rectores

Los principios rectores del *Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para la Ciudad de México*, incorporan los fundamentos que contribuyen al desarrollo sustentable y que emanan de la legislación ambiental en materia de residuos sólidos, básicamente de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos (LGPGIRS), Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal, la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal y su reglamento.

A su vez, se incorporan los principios de los instrumentos de política que integran aspectos ambientales sobre la gestión integral de los residuos en la Ciudad de México, éstos son el Plan General de Desarrollo del Distrito Federal 2013-2018 y el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México 2014-2020 (PACCM), además de los resultados que se obtuvieron de los *Talleres de Planeación Participativa para la elaboración del PGIRS* que se llevaron a cabo con la participación de los distintos sectores de la sociedad en el mes de agosto de 2015.

I. Principio de desarrollo sustentable

Establece que el objetivo fundamental de cualquier estrategia de manejo de residuos sólidos debe ser a través de un proceso evaluable mediante criterios e indicadores de carácter ambiental, económico y social, que tienda a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de conservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Debe contemplar la igualdad e inclusión social para el desarrollo humano, efectividad y rendición de cuentas, participación ciudadana, innovación, ciencia y tecnología, sustentabilidad y desarrollo metropolitano que permita transitar hacia una economía competitiva, sustentable, resiliente y de bajo carbono. Siguiendo la visión de “Basura Cero”.

II. Principio de prevención y minimización

Implica la adopción de medidas operativas de manejo (sustitución de insumos y productos, rediseño de productos y procesos), que permitan prevenir y disminuir, hasta niveles económicos y técnicamente factibles, la generación de residuos tanto en cantidad como en su potencial de causar contaminación al ambiente o afectaciones negativas a la salud humana. Así mismo, implica el desarrollo de acciones enfocadas a reducir la cantidad de residuos a enviar a disposición final.

III. Principio de manejo seguro y ambientalmente adecuado

Requiere que el manejo de los residuos se realice con un enfoque multidisciplinario, que observe criterios para impedir la transferencia de contaminantes de un medio a otro, suelo, subsuelo, cuerpos superficiales de agua, mantos freáticos, acuíferos y atmósfera.

IV. Principio de autosuficiencia

Demanda que se debe contar con los recursos financieros, económicos, de infraestructura y organizativos (intermunicipal o regional), así como los esquemas, las capacidades y el equipamiento necesarios para asegurar que los residuos que se generen, se manejen de una manera ambientalmente adecuada, técnicamente factible, económicamente viable y socialmente aceptable.

V. Principio de comunicación, educación y capacitación

Implica el desarrollo de acciones para fomentar el conocimiento, sensibilización y concientización de la sociedad, en la problemática que implica el manejo inadecuado de los residuos, el significado del cambio en el comportamiento de la

sociedad, la promoción para la formación de especialistas e investigación en la materia, que fomente la formación de una cultura de minimización en la generación y la disposición final, como apoyo a la gestión integral de los residuos sólidos.

VI. Principio de información

Plantea la sistematización, análisis, intercambio intra e interinstitucional y difusión de información sobre la generación, caracterización, manejo, reutilización, reciclaje, tratamiento, aprovechamiento y disposición final de residuos, así como la información correspondiente a programas y acciones que se realicen en la materia. Por otro lado, debe garantizar la rendición de cuentas y el libre acceso de los ciudadanos a la información disponible sobre la gestión de los residuos en la CDMX.

VII. Principio de participación social

Demanda asegurarse que al diseñar, instrumentar, ejecutar, evaluar y vigilar los sistemas de gestión integral de residuos sólidos, la Ciudad de México y sus 16 demarcaciones territoriales promuevan la participación corresponsable e informada de la sociedad.

VIII. Principio de responsabilidad compartida

Plantea como parte fundamental el reconocimiento de la responsabilidad y la participación corresponsable pero diferenciada de todos los actores de la sociedad (gobierno, industria, comercio, servicios, academia, organizaciones no gubernamentales y consumidores en general, entre otros), en la gestión integral de los residuos.

IX. Principio de quien contamina paga

Establece que cada persona o entidad colectiva es responsable de las consecuencias de sus acciones sobre el ambiente y de los impactos que estas conllevan. También será responsable de los costos derivados por los impactos ambientales que se ocasionen, la caracterización y la restauración de los sitios que han sido impactados y no puede ni debe transferir esta responsabilidad a otros miembros de la sociedad o a generaciones futuras.

X. Principio de desarrollo tecnológico

Sugiere el fomento en el uso, aplicación o desarrollo de tecnología que permita contar con procesos de producción limpia que beneficie a la prevención y minimización de la generación de residuos en industria, servicios, comercios y población, el aprovechamiento de los materiales valorizables, o el tratamiento aplicable para reducir la cantidad de residuos que se envíen a disposición final. Debiendo para ello promover mercados de los residuos, considerando incentivos como un motor de motivación entre los actores que intervienen en la gestión integral de los residuos.

XI. Principio de protección al suelo

Implica el desarrollo de acciones encaminadas a la prevención y control de la contaminación del suelo y subsuelo a causa del manejo inapropiado e incontrolado de los residuos sólidos, así como a la recuperación de sitios ya impactados por residuos.

XII. Principio de armonización de las políticas

Sugiere la congruencia de las políticas ambientales y los diversos instrumentos en aplicación como el Programa General de Desarrollo del Distrito Federal y el Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM) con la del presente Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para la Ciudad de México.

XIII. Principio precautorio

Derivado de los impactos que puedan ocasionar alguna actividad, sustancia o producto, deberán tomarse las acciones y medidas necesarias para evitar que aquellos materiales contenidos en los residuos entren en contacto con el ambiente.

4 Marco jurídico

El presente Programa de Gestión Integral de los Residuos se fundamenta jurídicamente en diversos ordenamientos del ámbito federal así como los aplicables a nivel local, tales como:

- **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos**

Dispone que toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, por lo que el Estado garantizará el respeto a este derecho indicando que todo daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque.

Asimismo faculta a los gobiernos de las entidades federativas para expedir leyes y ordenamientos en materia de protección al ambiente, de preservación y restauración del equilibrio ecológico en congruencia o concurrencia con las que establezca el Gobierno Federal. Además de autorizar a los gobiernos locales la gestión de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos de su competencia.

- **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**

Es el instrumento que tiene por objeto garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar, definiendo los principios de la política ambiental e instrumentos para su aplicación.

De igual modo define la asignación de competencias para los tres niveles de gobierno, en relación al tema de gestión de residuos sólidos, señala que corresponde a las Entidades regular los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no sean peligrosos y que para prevenir y controlar la contaminación del suelo es necesario evitar y reducir la generación de residuos sólidos; incorporando técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes.

- **Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos y su Reglamento**

Es la regulación que garantiza el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciando el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, la valorización y la gestión integral de los residuos peligrosos, de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Además define los principios para prevenir la contaminación de sitios con estos residuos y llevar a cabo su remediación, también faculta a las Entidades Federativas, entre otras, a formular, conducir y evaluar la política en materia de residuos, así como de expedir los ordenamientos jurídicos que permitan darle cumplimiento conforme a sus circunstancias particulares, en materia de manejo de residuos de manejo especial, así como de prevención de la contaminación de sitios con dichos residuos y su remediación;

- **Ley Ambiental de Protección a la Tierra en el Distrito Federal y demás que de ella deriven**

Es el instrumento legal que contiene aspectos relacionados con el manejo de los residuos, con el objetivo de conducir y evaluar la política ambiental en la CDMX, así como los instrumentos y procedimientos para su protección, vigilancia y aplicación, dentro de los que se considera la gestión integral de los residuos, a fin de conservar y restaurar el equilibrio ecológico, así como prevenir los daños al ambiente, de manera que la obtención de beneficios económicos y las actividades sociales se generen en un esquema de desarrollo sustentable, lo anterior a través de la participación de la sociedad en el desarrollo y la gestión ambiental.

Establece las facultades de la Secretaría del Medio Ambiente en materia de residuos sólidos, entre las que destacan, entre otras, la emisión de normas ambientales con el objeto de establecer los requisitos, condiciones o límites permisibles en la operación, recolección, transporte, almacenamiento, reciclaje, tratamiento, industrialización o disposición final de residuos sólidos, así como en el manejo de residuos sólidos que presenten riesgo para el ser humano, para el equilibrio ecológico o para el ambiente.

Por lo anterior, el Gobierno de la Ciudad publicó en la Gaceta Oficial la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-007-RNAT-2013, que establece la clasificación y especificaciones de manejo para residuos de la construcción y demolición, en el distrito federal, y la Norma Ambiental NADF-024-AMBT-2013, que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo los cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y almacenamiento de los residuos de la Ciudad de México; esta norma contempla en uno de sus apartados a “los residuos peligrosos provenientes de fuentes distintas a los establecimientos comerciales, industriales o de servicios”.

Además contempla diversos instrumentos administrativos para la presentación de planes de manejo por los sujetos generadores, ya sea a través de la Licencia Ambiental Única para el Distrito Federal “LAUDF” y el Registro y Autorización de Establecimientos Mercantiles y de Servicios Relacionados con la Recolección, Manejo, Transporte, Tratamiento, Reutilización, Reciclaje, y Disposición Final de los Residuos Sólidos de Competencia Local “RAMIR”.

- **Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal y demás que de ella deriven**

Es el ordenamiento del Gobierno de la Ciudad de México que regula la gestión integral de los residuos sólidos considerados como no peligrosos, así como la prestación del servicio público de limpia de competencia local, además de fijar los principios básicos, definiciones y lineamientos que se habrán de seguir para el cumplimiento de su fin.

Determina y distribuye entre las autoridades locales las competencias de cada una de ellas; insta a la creación de una Comisión para la Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Ciudad de México, como órgano interinstitucional de coordinación, monitoreo, seguimiento y evaluación de las políticas, acciones y programas instrumentados por la Administración Pública del Distrito Federal en materia de generación, encierro, acopio, transferencia, selección, tratamiento, manejo, aprovechamiento,

valorización y disposición final de residuos. Asimismo establece las medidas de seguridad, sanciones, recurso de inconformidad, denuncia y responsabilidad ciudadana.

- **Programa General de Desarrollo del Distrito Federal**

Indica que para el manejo adecuado de los residuos, es necesario consolidar una gestión integral con visión megalopolitana, que fortalezca un sistema de bajo impacto ecológico, que analice colectiva y gradualmente los avances tecnológicos y las experiencias internacionales que sean económicamente factibles, técnicamente viables y socialmente aceptables.

Para alcanzar lo anterior propone, objetivos, metas y líneas de acción, destacando la necesidad de alcanzar una mayor educación y cultura ambiental de los habitantes, el fortalecimiento de las condiciones para la prestación del servicio público de limpia, su infraestructura, equipamiento y mobiliario, avanzar en la instrumentación y operación de nuevas alternativas tecnológicas con visión megalopolitana.

- **Programa de Acción Climática de la Ciudad de México (PACCM) 2014-2020**

Es otro instrumento de política ambiental local que integra, coordina e impulsa acciones para disminuir los riesgos ambientales, sociales y económicos derivados del cambio climático; cuenta con metas en materia de mitigación y adaptación al cambio climático, y su contenido estructural presenta las acciones a implementar en dicho programa entre las que destacan temas de residuos sólidos.

Su objetivo principal es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero, ocasionadas por el tratamiento y la eliminación de los residuos sólidos en la Ciudad de México, proponiendo que haya procesamiento de residuos orgánicos, residuos inorgánicos y valorización energética, así como transformación, estimando una mitigación de 2.4 millones de toneladas equivalentes de dióxido de carbono acumuladas al año 2020.

- **Programa Sectorial Ambiental y de Sustentabilidad 2013-2018**

Contempla aspectos de gestión integral de residuos, muestra objetivos, metas y políticas públicas, para alcanzar:

- a) Una mayor educación ambiental sobre minimización, separación y aprovechamiento de residuos;
- b) Fortalecer las condiciones para la prestación del servicio público de limpia, su infraestructura y mobiliario; y
- c) Una visión megalopolitana avanzar en la instrumentación y operación de nuevas alternativas tecnológicas, encaminadas hacia el manejo, valorización y explotación de los residuos como fuente de generación de materiales complementarios, así como el uso de energía alterna.

5 Diagnóstico

El manejo de los residuos sólidos en la Ciudad de México ha sido un tema de gran interés desde la publicación de los primeros instrumentos rectores en la materia, siendo motivo de investigación, de ejemplo para entidades federativas, y de implementación de tecnologías para la mejora en el servicio desde la recolección de residuos hasta su tratamiento y/o disposición final.

Con la intención de conocer qué estrategias se han desarrollado en materia de residuos en la CDMX, el éxito de éstas, sus lecciones aprendidas y la situación actual en que se encuentran, se presenta la información más relevante del diagnóstico básico que muestra la estructura y funcionamiento que hoy en día se tiene para la gestión integral de los residuos sólidos en la Ciudad.

Este diagnóstico incluye datos sobre generación y composición de residuos, formas de operación, dependencias involucradas, infraestructura existente y sus condiciones actuales, desarrollo de programas y otra información que ilustra acerca de cómo se manejan los residuos en la Ciudad; esto a través de visitas a estaciones de transferencia, rutas de recolección en diferentes demarcaciones territoriales, muestreo de composición de residuos, entre otros. Conociendo las condiciones actuales sobre los residuos sólidos y su gestión, es posible estructurar nuevas estrategias con bases sólidas.

5.1 Generación de residuos sólidos urbanos en la Ciudad de México

La Secretaría de Obras y Servicios (SOBSE), por conducto de la Dirección General de Servicios Urbanos (DGSU), realiza anualmente una estimación de la generación de residuos de cada demarcación territorial, utilizando índices para la generación de residuos en domicilios, establecimientos mercantiles y de servicios, así como otras fuentes de generación, calculados con

base en estudios realizados con anterioridad. La estimación de la generación de residuos por este método para 2014 se presenta en la Tabla 1.

Tabla 1 Generación de residuos

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

Fuente: Dirección General de Servicios Urbanos, 2015

De acuerdo con esta estimación sobre la generación de residuos y considerando que la CDMX cuenta con una población de 8'851,080 habitantes en la Ciudad de México, registrada en el conteo de 2015 del INEGI, se tendría una generación per cápita de 1.46 kilogramos por habitante por día.

Los datos registrados en la DGSU sobre los residuos recolectados por el sistema de limpia de las demarcaciones territoriales, así como los residuos depositados en las estaciones de transferencia y plantas de selección en 2014, se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2 Residuos recibidos en instalaciones de la SOBSE-DGSU en 2014

Residuos depositados en estaciones de transferencia	Cantidad de residuos [t/día]
Por vehículos recolectores del servicio público de limpia de las demarcaciones territoriales	7,049
Por vehículos de la Central de Abasto	585
Por vehículos de la Dirección General de Servicios Urbanos	401
Servicios privados de recolección o por los generadores	45
Total de residuos depositados en las estaciones de transferencia	8,080
Residuos depositados en la planta de selección de San Juan de Aragón	
Por vehículos del servicio público de limpia de la Demarcación territorial de Gustavo A. Madero.	1,011
Provenientes del Estado de México	1,071
Total de residuos depositados en la planta de selección	2,082
Total de residuos recibidos en instalaciones de la Dirección General de Servicios Urbanos	10,162

Fuente: Secretaría de Obras y Servicios, 2015

La Tabla 3 presenta los datos de residuos declarados por los generadores en la Licencia Ambiental Única para el Distrito Federal en 2014.

Tabla 3 Residuos declarados por generadores en LAUDF en 2014

Residuos declarados en planes de manejo de la LAUDF	Cantidad de residuos [t/día]
Recolectados por servicios privados de limpia o enviados a sitios de disposición final fuera de la entidad	486
Vendidos o aprovechados por los generadores	367

Fuente: Secretaría del Medio Ambiente, 2015

5.2 Composición de residuos sólidos urbanos

Con la finalidad de estimar la composición de los residuos sólidos de la CDMX, el Instituto de Ciencia y Tecnología, ahora Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación, llevo a cabo en 2009 convenios con las principales instituciones de educación superior de la ciudad, para la realización de dicho estudio. En la Tabla 4 se muestra un resumen de los resultados de los estudios de composición de residuos, agrupando los distintos subproductos encontrados de acuerdo a la clasificación de la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-024-AMBT-2013.

Tabla 4 Clasificación de subproductos identificados de RSU

Clasificación de residuos en la NADF-024- AMBT-2013	%
Residuos biodegradables susceptibles de ser aprovechados	46.95
Residuos inorgánicos con potencial de reciclaje	25.89
Residuos Inorgánicos de aprovechamiento limitado	26.94
Residuos de manejo especial y voluminoso	0.21
Residuos peligrosos provenientes de fuentes distintas a los establecimientos comerciales, industriales o de servicios	0.00

Fuente: Estudios realizados por la UNAM, la UAM y el IPN para el Instituto de Ciencia y Tecnología del Distrito Federal en 2009.

5.3 Generación de residuos de manejo especial

Los residuos de manejo especial en la Ciudad de México son declarados por los generadores, en los planes de manejo que presentan ante la Dirección de Energía y Economía Ambiental, perteneciente a la Dirección General de Regulación Ambiental (DGRA) de la SEDEMA. De acuerdo con esto, existen alrededor de 400,000 comercios y servicios registrados, siendo el 97% de estos micro y pequeños establecimientos, para el año 2014 se ingresaron 5,844 LAUDF reportando un total de 1,707.5 toneladas al día de residuos. Del total de licencias ingresadas, sólo 989 son por residuos de manejo especial y dando un total de 625.27 toneladas diarias de RME, de las cuales se estima que se valorizan 116.5 toneladas al día.

Los residuos de construcción y excavación son considerados residuos de manejo especial y es posible conocer la cantidad mediante el registro de planes de manejo de Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA), donde el generador declara la cantidad de residuos y se estipula el manejo de los mismos, el documento incluye disposición final por empresas autorizadas; si es enviado a una planta de reciclaje. En 2014 se registraron 1,503 MIA con una cantidad de residuos de la construcción de 12'003,359.51 metros cúbicos, 18,478.71 toneladas material ferroso y 26,151.94 toneladas de otro tipo de residuos.

5.3.1 Programas especiales

Los programas especiales se refieren a residuos de manejo especial que la SEDEMA en coordinación con generadores y/o a través de planes de manejo recolecta de forma diferenciada mediante jornadas de acopio Tabla 5.

Tabla 5 Residuos de manejo especial recolectados y manejados en la Ciudad

Programa	Descripción
Reciclatrón	Jornada periódica donde se acopian residuos eléctricos y electrónicos a través de la participación ciudadana; en 2014 se desarrollaron 11 eventos, acopiando 147 toneladas de residuos.
Residuos de instituciones médico asistenciales	Por parte de los generadores obligados a presentar planes de manejo sujetos a LAUDF, se estimaron 498.26 toneladas por día de residuos que provienen de instituciones médico asistenciales.

Programa	Descripción
Aceite vegetal usado de cocina	SEDEMA y el sector privado en conjunto implementan la recolección de aceite vegetal usado, a través de un plan de manejo. En 2014 se recolectaron 722,819 litros, mismo que se recicla y reutiliza en la elaboración de varios productos.
Neumáticos usados	Se estableció un plan de manejo para este tipo de residuos, garantizando así su adecuada disposición. En 2014 se enviaron 30 toneladas de neumáticos usados a reciclaje, que sirvieron como materia prima en otros procesos de producción.
Pilas usadas	El programa <i>Ponte Pilas con tu Ciudad</i> , brinda una alternativa ambientalmente adecuada para el manejo y reciclaje de pilas usadas, en 2014 se recuperaron 84,000 kilogramos en 400 columnas distribuidas en 13 demarcaciones territoriales.
Mercado del trueque	Programa de educación ambiental itinerante donde se acopian residuos con potencial de reciclaje, entre otros, intercambiándolos por productos agrícolas locales. En el año de 2014 se llevaron a cabo 12 ediciones y se acopiaron 17 toneladas de residuos electrónicos, 19 toneladas de papel, 16 toneladas de cartón, 23 toneladas de PET, 28 toneladas de vidrio, 15 toneladas de envase multicapa y 9 toneladas de otros residuos.

Fuente: Inventario de Residuos Sólidos de la Ciudad de México 2014

5.4 Barrido manual y mecánico

El barrido se define como la actividad de recolección manual o mecánica de los residuos sólidos en la vía pública cuya finalidad principal es dejar el área pública libre de todo residuo sólido esparcido o acumulado, el cual está a cargo de las demarcaciones territoriales y la SOBSE.

5.4.1 Barrido de la red vial primaria

El barrido y recolección de residuos en la red vial primaria es competencia y responsabilidad de la SOBSE, a través de la DGSU. Dicha actividad se desarrolla en horario nocturno, abarcando una longitud de 2,414.58 kilómetros conformados por 9 vías rápidas, 29 ejes viales y 37 avenidas principales y se utiliza para ello tanto el barrido manual como el barrido mecánico. Ver Tabla 6.

Tabla 6 Datos de barrido en red vial primaria

Barrido mecánico	Barrido manual
<ul style="list-style-type: none"> • 25 barredoras • 261 jornadas • 29 ejes viales • 277,505.58 kilómetros acumulados 	<ul style="list-style-type: none"> • 1,116.7 kilómetros • 380 trabajadores • 313 jornadas • 697,405 kilómetros acumulados

Fuente: Secretaría de Obras y Servicios, 2015.

El barrido mecánico en la red vial primaria se lleva a cabo en los carriles centrales de vialidades confinadas, con barredoras de la SOBSE-DGSU. Para la recolección de estos residuos en 2014, se utilizaron 20 vehículos y se recolectó la cantidad de 269,422.67 metros cúbicos.

5.4.2 Barrido de la red vial secundaria

El barrido en la red vial secundaria está a cargo de las demarcaciones territoriales. Se pudo obtener información sobre la cobertura del barrido manual en seis demarcaciones, Álvaro Obregón, Coyoacán, Cuauhtémoc, Tláhuac, Tlalpan y Xochimilco, las cuales reportan una cobertura 2,498 kilómetros de vialidades secundarias con barrido manual. Las dieciséis demarcaciones también realizan barrido mecánico en vialidades secundarias y plazas públicas, para el año 2014 contaban con: 84 barredoras, 7,835 carritos de barrido, 7,304 trabajadores de barrido y 361 supervisores; repartidos en 6,754 rutas.

El personal de barrido, además de realizar esta actividad, se constituye en una extensión del sistema de recolección de las demarcaciones territoriales, al recibir residuos generados en domicilios y pequeños establecimientos mercantiles.

5.4.3 Barrido en el Centro Histórico

La DGSU realiza la limpieza integral del Centro Histórico, con las siguientes actividades: barrido manual, barrido mecánico, lavado de mobiliario urbano, recolección de residuos en la vía pública, atención a tiraderos clandestinos, recolección de residuos sólidos en papeleras, retiro de chicles, retiro de propaganda comercial colgada y pegada en equipamiento urbano, lavado de plazas y calles peatonales. Con el siguiente equipamiento: 33 vehículos, 1 barredora y 430 trabajadores que prestan el servicio las 24 horas del día los 365 días del año.

5.5 Separación en el origen

La separación de residuos en la fuente, en orgánicos e inorgánicos en la Ciudad de México inició en 2004, al entrar en vigor lo establecido en la LRSDF, destinando los días martes, jueves y sábados para la recolección de la fracción orgánica y los lunes, miércoles, viernes y domingos para la recolección de la fracción inorgánica. El 28 de febrero de 2011, se firmó un convenio entre la SOBSE y la Sección Uno “Limpia y Transportes” del Sindicato Único de Trabajadores del Gobierno del Distrito Federal (SUTGDF), en el que se estableció el pago por tonelada de residuos orgánicos separados e ingresados en las estaciones de transferencia y el 3 de marzo del mismo año se anunció el impulso a la recolección diferenciada de basura en la capital del país, esto para atender la legislación vigente y el cierre de la IV etapa del Relleno Sanitario Bordo Poniente.

La respuesta de la ciudadanía ante esta medida y la colaboración de los trabajadores del servicio de limpia, tuvo efectos positivos en los años 2011 y 2012, ya que de recibir 127 toneladas por día de residuos orgánicos separados en las estaciones de transferencia en 2010, se recibieron 1,656 y 2,214 toneladas por día, respectivamente. Sin embargo, la recepción de residuos orgánicos separados en las estaciones de transferencia ha disminuido constantemente a partir de 2013, ya que sólo se recibieron 1,729 toneladas por día y en 2014, se recibieron 1,487 toneladas diarias.

5.6 Recolección

La recolección domiciliar de residuos es responsabilidad y atribución de la administración pública de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México. Esta actividad consiste en recolectar los residuos domiciliarios y de pequeños establecimientos mercantiles, así como aquellos recolectados por barredores del servicio de limpia de las demarcaciones territoriales, para su traslado a las estaciones de transferencia.

En el año de 2014, el servicio de recolección de residuos, a través del servicio público de limpia atendió 1,773 rutas distribuidas en 1,868 colonias de la Ciudad, utilizando 2,460 vehículos recolectores y con la participación de 3,396 operadores y un estimado de 3,488 “trabajadores voluntarios”, información que se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7 Características del servicio de recolección de residuos en las demarcaciones territoriales

Demarcación territorial	Número de vehículos	Número de operadores	Número de rutas	Número de colonias
Álvaro Obregón	262	475	150	246
Azcapotzalco	128	189	78	111
Benito Juárez	137	273	87	56
Coyoacán	141	157	71	140
Cuajimalpa	70	105	57	45
Cuauhtémoc	220	341	149	36
Gustavo A. Madero	316	309	222	228
Iztacalco	122	167	94	38
Iztapalapa	266	248	234	314
Magdalena Contreras	83	105	79	52
Miguel Hidalgo	205	233	194	81
Milpa Alta	54	60	81	12
Tláhuac	60	115	47	89
Tlalpan	130	297	96	260
Venustiano Carranza	175	163	91	70
Xochimilco	91	159	43	90
Total	2,460	3,396	1,773	1,868

Fuente: Demarcaciones territoriales, 2015

Los datos sobre la cantidad de vehículos recolectores por cada demarcación territorial se complementan con las características del parque vehicular de recolección en cada Demarcación territorial, Tabla 8, ya que no sólo guarda relación con la eficiencia del servicio sino que es la base para evaluar las posibilidades de mejorar el servicio o modificarlo, así como para prever las necesidades de sustitución de vehículos.

Tabla 8 Cantidad de vehículos por tipo y Demarcación territorial

Demarcación territorial	Tipos de vehículos							Total
	CCT	CDC	R	T	V	CF	OT	
Álvaro Obregón	92	9	13	4	74	0	70	262
Azcapotzalco	87	27	5	0	6	0	3	128
Benito Juárez	63	14	0	12	5	0	43	137
Coyoacán	104	16	3	6	12	0	0	141
Cuajimalpa	30	22	4	4	1	0	9	70
Cuauhtémoc	147	19	18	12	23	1	0	220
Gustavo A. Madero	165	14	41	23	58	1	14	316
Iztacalco	83	8	6	0	18	0	7	122
Iztapalapa	115	75	61	0	12	3	0	266
Magdalena Contreras	40	8	0	0	3	0	32	83
Miguel Hidalgo	133	8	19	0	27	0	18	205
Milpa Alta	14	5	0	0	34	0	1	54
Tláhuac	40	8	2	3	1	0	6	60
Tlalpan	74	14	3	3	8	0	28	130
Venustiano Carranza	59	10	28	2	46	0	30	175
Xochimilco	42	24	0	2	14	0	9	91
Total	1,288	281	203	71	342	5	270	2,460
Total %	52%	11.8%	8%	3%	14%	0.2%	11%	100%

CCT= Compactador carga trasera; CDC= Compactador doble compartimiento; R= Rectangular; T= Tubular; V= Volteo; CF= Carga frontal; OT= Otro tipo

Fuente: Secretaría del Medio Ambiente y demarcaciones territoriales, 2015

Existe una gran diversidad de tipos de vehículos, siendo predominante los de carga trasera (incluyendo los vehículos con doble compartimiento) con un 64%. Cerca del 30 % de los vehículos recolectores tienen una antigüedad mayor a 25 años, el 41 % una antigüedad mayor a 10 años y el 29 % tiene una antigüedad menor a 10 años, como se observa en la Tabla 9.

Tabla 9 Cantidad de vehículos por Demarcación territorial y modelo

Demarcación territorial	Modelo 1970-1980	Modelo 1981-1991	Modelo 1992 -2002	Modelo 2003-2013	Total
Álvaro Obregón	18	40	109	95	262
Azcapotzalco	12	16	72	28	128
Benito Juárez	34	42	37	24	137
Coyoacán	3	22	68	48	141
Cuajimalpa	0	5	39	26	70
Cuauhtémoc	39	82	78	21	220
Gustavo A. Madero	79	47	119	71	316
Iztacalco	0	17	56	49	122
Iztapalapa	7	94	83	82	266
Magdalena Contreras	2	5	49	27	83
Miguel Hidalgo	4	48	66	87	205
Milpa Alta	0	7	25	22	54
Tláhuac	3	4	31	22	60
Tlalpan	0	11	70	49	130
Venustiano Carranza	18	86	48	23	175
Xochimilco	0	5	57	29	91
Total	219	531	1,007	703	2,460
Total %	9%	21%	41%	29%	100%

Fuente: Demarcaciones territoriales, 2015

En promedio diariamente se recolectan 8,681 toneladas de residuos en la CDMX utilizando 2,460 vehículos recolectores de las demarcaciones territoriales.

Adicionalmente se debe señalar que el servicio de recolección de residuos tiene un bajo índice de quejas ciudadanas dentro de los servicios públicos de la ciudad, ya que según datos del Informe de Actividades enero–diciembre 2013 de la Procuraduría Social del Distrito Federal, en 2013 se atendieron 9,692 quejas ciudadanas, de las cuales el 5.87 % se referían a servicios de limpia, barrido y recolección de residuos, sobre todo a tiraderos clandestinos.

5.7 Transferencia y transporte

El objetivo de las estaciones de transferencia es incrementar la eficiencia del servicio de recolección, aminorar el tiempo de traslado de los vehículos recolectores, disminuir el tiempo de descarga de los residuos y por consecuencia disminuir la cantidad de emisiones durante esta etapa.

En el año 2014, la Ciudad de México contaba con 13 estaciones de transferencia ubicadas en 12 demarcaciones territoriales, tal y como se muestra en la tabla 10, estas tienen un horario de servicio de 06:00 a 20:00 horas, a excepción de las estaciones de transferencia de Central de Abasto e Iztapalapa que operan las 24 horas para recibir los residuos de la CEDA y los que recolecta la DGSU en las vialidades de la red vial primaria, cabe señalar que la estación de transferencia Miguel Hidalgo se encuentra fuera de operación.

Tabla 10 Estaciones de transferencia de la CDMX

Estación de transferencia	Superficie (m ²)	Capacidad instalada [t/día]
Álvaro Obregón	11,200	1,964
Azcapotzalco	6,607	4,418
Benito Juárez	8,840	1,473
Central de Abasto	8,871	1,473
Coyoacán	12,187	1,473
Cuauhtémoc	6,974	2,618
Gustavo A. Madero	3,000	1,964
Iztapalapa	9,949	1,636
Miguel Hidalgo	6,400	1,473
Milpa Alta	3,700	327
Tlalpan	24,335	1,964
Venustiano Carranza	6,516	1,473
Xochimilco	8,867	1,309

Fuente: Dirección General de Servicios Urbanos, 2015

5.7.1 Operación de las estaciones de transferencia

El sistema de operación de las estaciones de transferencia consiste en que los vehículos recolectores asciendan a la planta alta de la instalación por una rampa y descarguen los residuos por las tolvas hacia las cajas de los vehículos, con capacidad de 70 metros cúbicos, colocadas en el piso inferior. Una vez que la caja de transferencia se encuentra llena, se realiza el “despunte de los residuos” y se cubre la caja con una lona para evitar la dispersión de los residuos durante el trayecto a su destino.

En Tabla 11 se muestra la cantidad de residuos que fueron enviados desde cada una de las estaciones de transferencia hacia los diferentes destinos para 2014.

Tabla 11 Toneladas diarias de residuos transportados de las estaciones de transferencia hacia diferentes destinos

Estación de transferencia	Plantas de Selección [t/día]	Plantas de Composta [t/día]	Disposición Final [t/día]
Álvaro Obregón	396	205	668
Azcapotzalco	236	121	627
Benito Juárez	116	53	197
Central de Abasto	60	128	662
Coyoacán	169	320	555
Cuauhtémoc	203	57	431

Estación de transferencia	Plantas de Selección [t/día]	Plantas de Composta [t/día]	Disposición Final [t/día]
Gustavo A. Madero	82	142	19
Iztapalapa	148	293	877
Miguel Hidalgo	0	0	0
Milpa Alta	11	23	26
Tlalpan	69	140	155
Venustiano Carranza	91	121	318
Xochimilco	84	87	178
Total	1,665	1,690	4,713

Fuente: Dirección General de Servicios Urbanos, 2015

Para el transporte de los residuos desde las estaciones de transferencia hacia los distintos destinos, se utilizan cerca de 250 tractocamiones con cajas de transferencia de caja abierta, equipadas con sistemas de descarga mediante tablillas, también conocido como de “piso vivo”.

5.8 Valorización de residuos sólidos

Para la valorización de los residuos sólidos, el Gobierno de la Ciudad de México cuenta con tres plantas de selección, la planta de composta Bordo Poniente, plantas de composta operadas por algunas demarcaciones territoriales y plantas de compactación.

5.8.1 Plantas de selección

Existen tres plantas de selección y aprovechamiento de residuos sólidos para selección de subproductos reciclables en la Ciudad de México; una se construyó en 1985, ubicada en San Juan de Aragón. Posteriormente en 1996 se construyó otra planta en el cerro de Santa Catarina, por último, en 2012 se construyó la Planta de Selección y compactación de Residuos Sólidos Fase II, ubicada también en el complejo San Juan de Aragón, las cuales se describen en la Tabla 12.

Tabla 12 Características de las plantas de selección

Planta San Juan de Aragón módulo I y II:
Área construida de 24,000 metros cuadrados, cuenta con dos módulos, el modulo I actualmente lo ocupa el gremio de selectores, el Modulo II cuenta con 4 líneas de producción. 1,040 metros de banda de neopreno de 48 pulgadas de ancho, 200 metros de banda metálica (tablillas) de 48 pulgadas de ancho, operando 4 turnos por día durante 19 horas en promedio de trabajo.
Planta de San Juan de Aragón Fase II.
Área construida de 8,726 metros cuadrados existen 4 líneas de producción cuenta con 940 metros de banda de neopreno de 48 pulgadas de ancho, 200 metros de banda metálica (tablilla) de 48 pulgadas de ancho. 140 metros de banda metálica (tablillas) de 96 pulgadas y 2 sistemas de compactación; operando 4 turnos por día durante 19 horas en promedio de trabajo.
Planta Santa Catarina
Área construida de 35,000 metros cuadrados, existen 5 líneas de producción, cuenta con 1,180 metros de banda de neopreno de 48 pulgadas de ancho, 300 metros de banda metálica (tablillas) de 48 pulgadas de ancho; operando 2 turnos por día de 12 horas en promedio de trabajo.

Fuente: Dirección General de Servicios Urbanos, 2015

En la Tabla 13 se detallan los residuos ingresados en las tres plantas de selección, los residuos recuperados para reciclaje y los residuos que no fueron utilizados, conocidos como rechazo, que se enviaron a disposición final en 2014.

Tabla 13 Residuos ingresados, recuperados y no aprovechados en las plantas de selección en 2014

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

Fuente: Dirección General de Servicios Urbanos, 2015

Las plantas de selección reciben residuos de diversas fuentes, Tabla 14, tales como: las estaciones de transferencia, vehículos recolectores de la Demarcación territorial de Gustavo A. Madero, residuos recolectados en la red vial primaria por la SOBSE-DGSU y recolectores de residuos del Estado de México, principalmente de los municipios de Chalco, Chalco Solidaridad y Ecatepec.

Tabla 14 Origen de los residuos ingresados en las plantas de selección 2014

Plantas de selección	Estaciones de transferencia [t/día]	Recolectores de Gustavo A. Madero [t/día]	SOBSE-DGSU [t/día]	Recolectores Estado de México [t/día]	Total [t/día]
Planta San Juan de Aragón (Patio)	683	537	2	61	1,283
Planta San Juan de Aragón Fase I y II	529	474	8	30	1,041
Planta Santa Catarina	454	0	0	980	1,434
Total	1,666	1,011	10	1,071	3,758

Fuente: Dirección General de Servicios Urbanos, 2015

5.8.2 Plantas de composta

La separación de residuos orgánicos en la fuente quedo establecida desde 2003 en la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, sin embargo, fue hasta 2011 a raíz del cierre de operaciones de la IV etapa del Relleno Sanitario de Bordo Poniente, que se establecieron las condiciones para generalizar la separación de residuos orgánicos, así como su recolección separada en días alternados. Por esta razón, se tuvo disponible una gran cantidad de residuos orgánicos que requerían tratamiento. Para ello fue necesario realizar la ampliación de las instalaciones y de la capacidad de operación de la Planta de Composta de Bordo Poniente, la cual creció en instalaciones, personal, maquinaria y equipos, incrementando su capacidad de 200 toneladas al día de residuos orgánicos a un promedio de 2,500 toneladas diarias en el año de 2012. Las características de las instalaciones y equipamiento de la Planta de Composta de Bordo Poniente se señalan en la Tabla 15

Tabla 15 Características de la Planta de Composta de Bordo Poniente 2014

Instalación	Superficie (m ²)	Instalación	Superficie (m ²)
Superficie del predio para colocación del material en proceso:	30, 000	Área techada para mantenimiento menor de maquinaria y equipos	600
Patio para recepción y acondicionamiento de residuos de poda	3, 000	Almacén para maduración de composta (nave de la antigua planta de separación)	800
Oficinas, sanitarios, vestidores y área de comedor y caseta de vigilancia	150	Estacionamiento de maquinaria	2,772
		Almacén	264

Fuente: Dirección General de Servicios Urbanos, 2015

La relación de maquinaria y equipos con que cuenta la Planta de Composta de Bordo Poniente se incluye a continuación:

Tabla 16 Maquinaria y equipos de la Planta de Composta de Bordo Poniente 2014

Cantidad	Maquinaria o equipo	Cantidad	Maquinaria o equipo
3	Astilladoras	2	Tractores
3	Cribas rotatorias	1	Bulldozer
7	Mini cargadores	5	Volteadoras
4	Molinos	2	Camiones de volteo
6	Pailoder	1	Autobús traslado personal
1	Retroexcavadora	1	Camión para combustible
7	Tractocamiones	2	Camiones con tanque para agua

Fuente: Dirección General de Servicios Urbanos, 2015

El proceso de tratamiento de los residuos que ingresan en la Planta de Composta de Bordo Poniente es el que se conoce como digestión aerobia en pilas, que consta básicamente en ingresar, pesar, recibir y acomodar los residuos en el patio de proceso, según el tipo de residuos para conformar pilas de degradación; tomar parámetros del proceso como humedad y temperatura para determinar el volteo y humectación. El proceso tarda entre 45 y 60 días antes de que el material sea cribado previo a la maduración. En la Tabla 17 se muestran las cantidades de residuos que han ingresado a la planta de composta de Bordo Poniente desde 2010.

Tabla 17 Residuos ingresados a proceso y composta producida en la planta de composta de Bordo Poniente

Material	2010	2011	2012	2013	2014
Residuos orgánicos ingresados a planta de composta [t/día]	127	1656	2,322	1942	1690
Producción de composta [t/día]	24	318	457	372	335

Fuente: Dirección General de Servicios Urbanos, 2015

La composta producida en la planta de composta de Bordo Poniente se entrega a la Dirección de Limpia e Imagen Urbana de la DGSU para ser colocada en las áreas verdes de la ciudad, o bien se deposita en el acotamiento del camino de acceso a la planta de composta.

Además de la planta de composta de Bordo Poniente algunas demarcaciones han puesto en operación plantas de composta con capacidades reducidas, con objeto de procesar los residuos orgánicos de poda y jardinería, generados en la Ciudad, sin tener que transportarlos hasta las estaciones de transferencia, a excepción de la planta de composta de Milpa Alta, que además procesa residuos del esquilmo del nopal que se produce en la localidad. A continuación se presentan en la Tabla 18 las principales características de las plantas de composta operadas por algunas demarcaciones territoriales.

Tabla 18 Características de las plantas de composta de las demarcaciones territoriales

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

* La planta de composta de Cuajimalpa se ubica en un terreno prestado. ** La planta de composta de Iztapalapa sólo operó hasta el mes de julio de 2014

Fuente: Demarcaciones territoriales y la Secretaría del Medio Ambiente, 2015

5.8.3 Acondicionamiento y compactación de residuos para procesamiento

En septiembre de 2011 el Gobierno de la Ciudad de México firmó un convenio con una empresa cementera mexicana, para enviar a sus plantas productoras de cemento hasta 3,000 toneladas al día de residuos sólidos urbanos con alto poder calorífico, con la finalidad de utilizar los residuos como combustible alterno en sus procesos productivos. Para ello, se adquirió e instaló maquinaria para la preselección y compactación de los residuos en la Planta de Selección y Compactación de San Juan de Aragón Fase I. Posteriormente, con la participación de la empresa cementera, se construyeron nuevas instalaciones de selección y compactación de residuos en la Estación de Transferencia de Iztapalapa - Central de Abasto, y desde 2014 el proceso de acondicionamiento, compactado y envío de residuos a las plantas de cemento se realiza en ambas instalaciones.

El proceso consiste en prensar y empacar los residuos no aprovechados (rechazo), de las plantas de selección, una vez que se les retiran metales mediante un separador magnético y han sido cribados para separar las partículas finas (materiales térreos) y orgánicos remanentes; posteriormente se envían a la planta cementera ubicada en el municipio de Tepeaca, Puebla. Los pocos residuos no aptos que son separados en este proceso, se depositan nuevamente en las estaciones de transferencia de San Juan de Aragón o de Iztapalapa - Central de Abasto para ser enviados a disposición final.

5.9 Disposición final

El 22 de noviembre de 2010 se firmó el convenio entre la Comisión Nacional del Agua y el Gobierno de la Ciudad de México para el cierre de la IV Etapa del Relleno Sanitario Bordo Poniente, siendo el 19 de diciembre de 2011 el anuncio del cierre definitivo de dicho sitio de disposición final y el día en que se dejaron de recibir residuos.

5.9.1 Sitios de disposición final

Previo al cierre de la IV Etapa del Relleno Sanitario Bordo Poniente, la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México, otorgó en diciembre de 2011, autorizaciones a favor de dos empresas privadas que operan rellenos sanitarios en el municipio de Ixtapaluca, Estado de México, para la recepción y disposición final de residuos sólidos urbanos provenientes de la Ciudad de México hasta por 6 mil toneladas diarias. Los rellenos sanitarios denominados “La Cañada” y “El Milagro”, respectivamente. En el año de 2014, los residuos de la CDMX se continuaron enviando a sitios de disposición final ubicados en las entidades vecinas, sobre todo en el Estado de México, como se muestra en la Tabla 19 y figura 1.

Tabla 19 Residuos de la Ciudad de México enviados a disposición final en 2014

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

* Se incluyen 9 toneladas al día de residuos de manejo especial enviados a disposición final

Fuente: Dirección General de Servicios Urbanos, 2015

Si se compara la cantidad de residuos que se enviaban a la IV etapa del Relleno Sanitario Bordo Poniente en 2010, que era un promedio de 12,004 toneladas diarias, con el año de 2014 donde sólo se envían a disposición final un promedio de 8,099 toneladas por día, se observa una disminución de 5,302 toneladas por día, equivalente al 39.6 %, con lo que se confirma el éxito de las estrategias implementadas para reducir la cantidad de residuos que llegan a disposición final.

Se debe mencionar que en estas 8,099 toneladas de residuos que se envían a disposición final diariamente, están incluidas un promedio de 1,071 toneladas de residuos provenientes de diversos municipios del Estado de México, que se depositan en las plantas de selección de la CDMX y que son enviados a disposición final junto con los residuos que se generan en la entidad.

5.9.2 Situación de los sitios de disposición final fuera de operación en la Ciudad de México

A raíz del cierre de la IV Etapa del Relleno Sanitario Bordo Poniente se terminó la operación de sitios de disposición final por parte del Gobierno de la Ciudad de México, ya que a partir de ello los residuos se envían a rellenos sanitarios de la zona metropolitana.

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

La SOBSE a través de la DGSU da mantenimiento y monitoreo ambiental a los sitios de disposición final clausurados.

5.10 Flujo de residuos

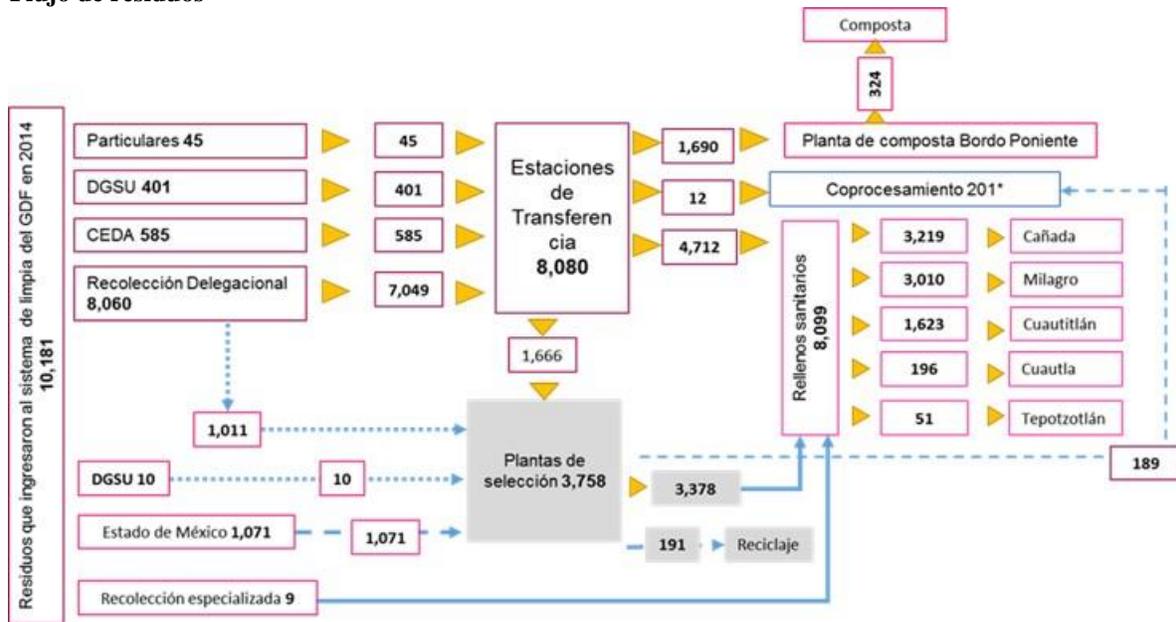


Figura 1 Flujo de residuos en la Ciudad de México en toneladas diarias

Fuente: *Inventario de Residuos Sólidos de la Ciudad de México 2014, Dirección General de Servicios Urbanos, y demarcaciones territoriales, 2015*

6 Criterios para la construcción de líneas estratégicas

Las líneas estratégicas del PGIRS 2016–2020, se desarrollaron partiendo de la premisa “la separación de los residuos desde la fuente”. La norma ambiental aplicable es la NADF-024-AMBT-2013, que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo los cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva y almacenamiento de los residuos de la Ciudad de México. El cumplimiento de esta Norma contribuirá a alcanzar las metas establecidas en este programa.

Esta premisa, más la experiencia y lecciones aprendidas, con la que cuenta la Ciudad de México a más de 10 años de la primer emisión del Programa de Gestión Integral de los Residuos para el Distrito Federal, plantea un nuevo reto para las autoridades del Gobierno de la Ciudad y sus demarcaciones territoriales. El reto es lograr un concepto de vida sustentable, llamado “Basura Cero”, el cual establece reducir los residuos, revalorizando la mayor cantidad posible de materiales, implementando nuevas tecnologías en el tratamiento y aprovechamiento de los residuos, a fin de evitar el envío de residuos a disposición final.

La CDMX ha asumido el compromiso de transformar la gestión actual de los residuos sólidos urbanos con una visión global y de largo plazo, comprometiéndose con los habitantes actuales y también con las futuras generaciones. La meta es que los residuos sólidos urbanos generados en la ciudad sean separados desde la fuente, lo cual permitirá incrementar su aprovechamiento mediante reúso, reciclado, transformación y/o aprovechar su poder calorífico, convirtiendo los residuos en recursos y solo aquellos residuos que no se pudieron aprovechar sean enviados a disposición final en un relleno sanitario.

Para lograr este cambio es necesario priorizar acciones donde la participación de todos los sectores de la sociedad, como habitantes, empresas, organizaciones no gubernamentales, academia, investigadores, Gobierno Central y de las demarcaciones territoriales, así como visitantes de la CDMX cambien la forma en que los residuos son generados, manejados y dispuestos.

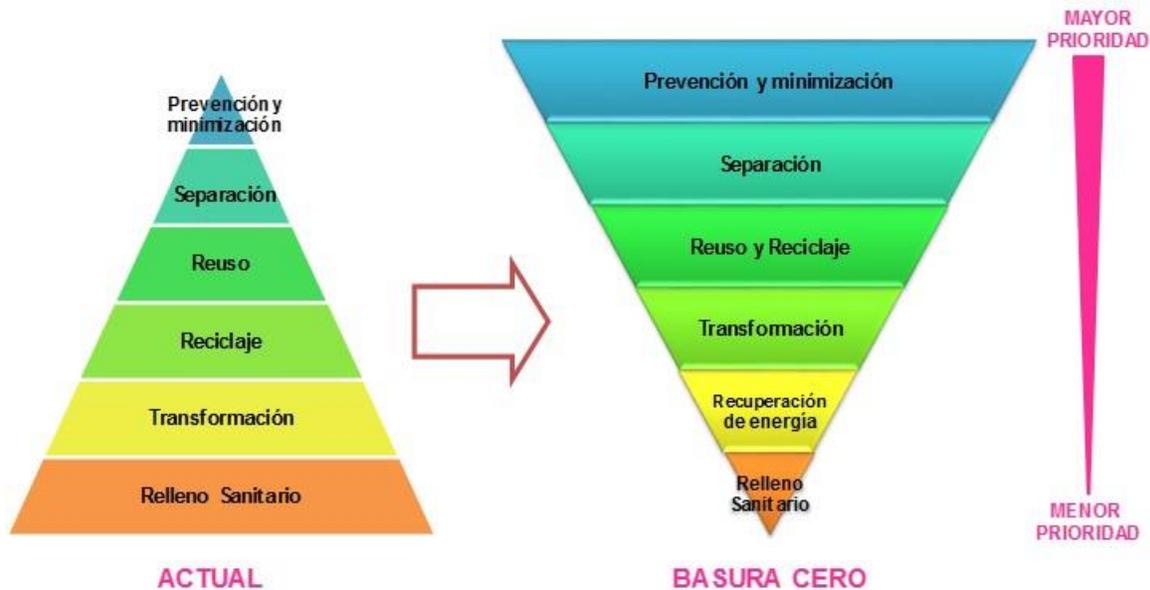


Figura 2 Perspectiva de la estrategia “Basura Cero”
 Fuente: Dirección General de Servicios Urbanos, 2015.

Los objetivos de las acciones de “Basura Cero” buscan la incorporación de tecnologías de tratamiento y aprovechamiento de residuos sólidos urbanos. La implementación de estas permitirá un mejor y mayor tratamiento de los residuos con nuevos beneficios, por ejemplo, hoy en la ciudad la fracción orgánica de los residuos se trata mediante compostaje; de acuerdo a la experiencia de países desarrollados, el tratamiento de la fracción orgánica también puede realizarse a través de un proceso de biodigestión anaeróbica.

Se tienen identificadas diversas tecnologías para el aprovechamiento de residuos, pero solo se utilizarán aquellas que tengan experiencias exitosas y cuyas características sean similares a las de la ciudad. Asimismo, es necesario implementar la normatividad que garantice la correcta operación y elimine impactos ambientales negativos. Se sabe que a mayor tecnología mayor costo, y aunque esto puede representar un factor que impida la implementación de las acciones “Basura Cero”, se buscará diferentes estrategias que puedan hacer viable la instalación de la nueva infraestructura de tratamiento y aprovechamiento de los residuos.

Las metas establecidas en el programa, consecuencia de múltiples acciones, que se verán materializadas o en proceso de construcción al término de este programa y que se lograrán por medio de un trabajo coordinado de los diferentes sectores de la sociedad son:

1. Planta de composta con capacidad de 1,000 t/día de residuos biodegradables susceptibles de ser aprovechados
2. Recuperación de residuos inorgánicos con potencial de reciclaje, 3,300 t/día
3. Biodigestión de residuos biodegradables susceptibles de ser aprovechados, 2,500 t/día
4. Valorización energética de residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado, 4,100 t/día
5. Procesos de transformación de residuos de cualquiera de las tres fracciones de residuos, 2,100

Se estructuraron ocho líneas estratégicas y cuatro ejes transversales, enfocadas en la apertura de nuevos esquemas de prevención y minimización; al fortalecimiento institucional, para renovar o crear nueva infraestructura y equipo y en el cumplimiento de la normatividad ambiental, considerando a todos los actores que intervienen en la cadena de generación y gestión de residuos.

La separación de los residuos desde la fuente debe generar esquemas reales y alcanzables, tanto por el generador como por las áreas operativas del gobierno central y de las demarcaciones territoriales.

Por ello las acciones y procesos para el fortalecimiento de la recolección separada contemplan continuar con la recolección en días terciados, si no se cuenta con el equipamiento que permita una recolección diaria de los residuos separados. Ahora la recolección de las fracciones se realizará:

- a) “Residuos inorgánicos con potencial de reciclaje” y “Residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado” se recolectarían los días lunes, miércoles, viernes y domingo.
- b) “Residuos biodegradables susceptibles de ser aprovechados” los días martes, jueves y sábados.
- c) Definir días específicos, por lo menos, una vez al mes para la recolección de Residuos de Manejo Especial y Voluminosos, y Residuos Peligrosos Domésticos.

Para consolidar y estabilizar el sistema propuesto de recolección separada en tres fracciones, se implementarían las siguientes modificaciones:

- a) En el sistema de transferencia para recibir todos los días las tres fracciones, aunque continuarán rutas que mantengan el esquema terciario temporalmente, conforme se adquiriera el equipamiento que permita la recolección separada diaria.
- b) Se requiere que los trabajadores del servicio de limpia conozcan y apliquen esta normatividad y la difundan con los generadores durante la entrega de sus residuos, fomentando la aplicación de la premisa “la separación de los residuos desde la fuente”.
- c) Se establecerá un sistema de supervisión en las estaciones de transferencia, mediante revisión aleatoria de los vehículos recolectores que descarguen residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado, inorgánicos con potencial de reciclaje y residuos biodegradables, para evitar que las diferentes fracciones sean mezcladas.
- d) Se realizarán operativos de pesaje de los vehículos recolectores, para identificar el nivel de participación en la recolección selectiva.
- e) Se establecerán las reglas de operación de los vehículos recolectores, con el fin de mejorar su imagen y elevar la seguridad en la operación.

Para los residuos inorgánicos con potencial de reciclaje se instrumentarán las siguientes acciones:

- a) Sistemas e instalación de centros de acopio para facilitar la compra-venta de estos materiales reciclables, con la posible participación de los trabajadores del servicio de limpia de empresas que utilicen los materiales reciclables y el Gobierno de la Ciudad, a través de esquemas de participación público - privada y en su caso social.

La consolidación de la recolección separada en este nuevo esquema, requiere la renovación de la flota de vehículos recolectores, con vehículos adaptados a los nuevos requerimientos de separación normativos. Estas consideraciones abarcan acciones como:

- a) Renovar la flotilla vehicular de recolección con la adquisición de vehículos de carga trasera con compartimentos y retención de líquidos, para la sustitución de vehículos que han rebasado su vida útil y tecnológica, o aquellos que por su tipo o diseño no facilitan la recolección de residuos en las condiciones de recolección separada.
- b) Establecer un manual de buenas prácticas para vehículos recolectores

Para que opere el sistema de separación de residuos en la fuente de origen y de la recolección separada de los mismos, se requiere la rehabilitación y reorganización de las estaciones de transferencia, ya que son el punto de contacto entre los sistemas de recolección de las demarcaciones territoriales y los sistemas de tratamiento de los residuos llevados a cabo por la SOBSE-DGSU, considerando lo siguiente:

- a) Rehabilitación de las estaciones de transferencia, así como reparaciones urgentes en los sistemas de extracción de polvos, drenajes, superficies de rodamiento, trampas de grasas, rampas de acceso, entre otros.
- b) Establecer una base de datos para el registro de los vehículos recolectores en estaciones de transferencia para estimar los residuos recolectados por vehículo recolector que ingrese.
- c) Reorganizar y modernizar el sistema de administración de las estaciones de transferencia, para continuar garantizando la recepción de residuos separados.
- d) Establecer centros de acopio para la compra de residuos inorgánicos con potencial de reciclaje, en esquemas de participación público privada, con empresas que aprovechen o exporten los materiales (industria del papel, vidrio, acero, aluminio, plástico, entre otros), con un diseño moderno y funcional.
- e) Rehabilitar y ampliar la flotilla de cajas que son usadas para transportar los residuos de las estaciones de transferencia.

Con estas modificaciones al sistema de recolección separada de residuos, acorde a la NADF-024-AMBT-2013, se puede alcanzar y estabilizar:

1. Residuos biodegradables susceptibles de ser aprovechados
2. Residuos inorgánicos con potencial de reciclaje

3. Residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado.
4. Residuos de manejo especial y voluminoso.
5. Residuos peligrosos provenientes de fuentes distintas a establecimientos comerciales, industriales y de servicios.

Las metas pretenden alcanzarse en un plazo de entre 6 meses y 1 año, partiendo de la entrada en vigor de la Norma, teniendo certeza de las cantidades de residuos disponibles para los diversos sistemas de tratamiento, para lo cual se desarrollan estrategias para obtener elementos que determinan las alternativas de tratamiento más adecuadas para los residuos de la Ciudad de México, por medio de estudios o proyectos como:

- a) Conocer la cantidad de residuos sólidos urbanos recolectados por el servicio público de limpia de las demarcaciones territoriales, de acuerdo a la “Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-024-AMBT-2013, que establece los criterios y especificaciones técnicas bajo los cuales se deberá realizar la separación, clasificación, recolección selectiva, almacenamiento, aprovechamiento y valorización de los residuos del Distrito Federal”.
- b) Cuantificar y realizar análisis físico-químicos continuos, con rutinas estadísticas adecuadas para tener un nivel de confiabilidad elevado, de la fracción de residuos biodegradables recibidos en las estaciones de transferencia, hasta alcanzar una estabilidad tanto en la cantidad como en la calidad de los residuos disponibles para operar los sistemas de tratamiento, en términos de costo beneficio tanto ambiental como económico.
- c) Cuantificar y realizar análisis físico-químico de la fracción de residuos inorgánicos con aprovechamiento limitado, recibidos en las estaciones de transferencia, con rutinas estadísticas adecuadas para tener un nivel de confiabilidad elevado sobre su capacidad calorífica, grado de humedad y demás parámetros.

Se definirán los flujos que se consideren más adecuados para el tratamiento de las distintas fracciones de residuos, considerando las condiciones particulares de la Ciudad de México (cuenca atmosférica, altura de la ciudad, escasa disponibilidad de espacio, resistencias sociales, entre otros) y las mejores condiciones en términos de costo beneficio tanto ambiental como económico. Para ello se busca alcanzar lo siguiente:

- a) Expertos en el tratamiento moderno y avanzado de la fracción biodegradable de los residuos sólidos urbanos, tales como plantas para tratamiento aerobio intensivo en instalaciones cerradas o con sistemas de biodigestión anaerobia húmeda o seca, así como recurrir a la cooperación internacional para recibir asesoría de la tecnología más adecuada para el tratamiento de estos residuos, considerando su calidad y cantidad.
- b) Existen empresas que ofrecen paquetes tecnológicos exclusivos que estarían interesadas en participar en el tratamiento de esta fracción de los residuos de la ciudad. Por tanto, es conveniente que en este caso, se recurra a la cooperación internacional con los países que tienen mayor experiencia para que colaboren con la ciudad, y se desarrolle tecnología acorde con las características de la CDMX.
- c) Una vez definida la tecnología y el tamaño de planta más adecuado para las características de las fracciones biodegradable e inorgánica de aprovechamiento limitado, realizar el proceso de adjudicación o de participación público privada que se haya definido e iniciar la construcción de las instalaciones, las cuales pueden estar disponibles en un plazo de dos a tres años.
- d) En el mismo plazo, y una vez definidas las características y el tamaño de las plantas que se requieran, definir diversas ubicaciones posibles para las instalaciones, preferiblemente dentro del territorio de la Ciudad de México, considerando elementos como: superficies, aceptación o resistencia social, características del suelo, niveles de riesgo, entre otros. Para el 2020 se contaría con la infraestructura ya instalada.

En tanto se alcanzan los objetivos planteados en las premisas anteriores, se requiere garantizar el tratamiento y disposición final de los residuos separados, que se estarán recolectando y recibiendo separados en estaciones de transferencia, para lo cual se propone:

- a) Modernizar y ampliar la Planta de Composta de Bordo Poniente o diversificar el tratamiento en otras plantas de composta con diferentes ubicaciones, para garantizar el tratamiento de los residuos biodegradables separados en la fuente de origen y entregados separados en las estaciones de transferencia, en tanto no se determinen los sistemas de tratamiento y los tamaños de planta más adecuados para la fracción de los residuos biodegradables.
- b) Garantizar la continuidad de la disposición final de la fracción de los residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado en rellenos sanitarios, ubicados en las entidades vecinas, a través de convenios con empresas privadas.

Paralelamente se requiere construir las condiciones para la gestión integral de la fracción de los residuos de manejo especial y voluminoso, considerando:

- a) Impulsar la elaboración, registro y ejecución de planes de manejo, en especial de la Central de Abasto y de grandes instituciones hospitalarias de gobierno.

- b) Planificar y desarrollar jornadas periódicas para la recolección de residuos voluminosos, considerando la asignación de recursos humanos y materiales a las demarcaciones, para que posibilite su realización.
- c) Profundizar en los sistemas para la recolección de residuos electrónicos, con la colaboración de las empresas fabricantes de estos bienes de consumo y aquellas dedicadas a su reciclaje, en términos de responsabilidad compartida, previniendo la generación de residuos.
- d) Establecer convenios marco para la región centro del país con el fin de incorporar en el costo de venta de los productos precursores de la generación de residuos de manejo especial, el costo del tratamiento de algunos residuos de manejo especial y peligrosos, provenientes de fuentes distintas a los establecimientos comerciales, industriales o de servicios, para constituir fondos que permitan sufragar el costo de su recolección y tratamiento. Por ejemplo: neumáticos usados, pilas y baterías de uso doméstico, lámparas y focos fluorescentes o ahorradores.
- e) Promover planes de manejo para fomentar la recuperación y aprovechamiento de residuos que pueden ser reciclados pero que no tienen mercado, como los envases post consumo de cartón laminado.

Otras premisas complementarias, pero necesarias para consolidar el nuevo esquema de separación en la fuente de origen, de recolección separada y los proyectos para el tratamiento de las fracciones, son:

- a) Desarrollar y consolidar los procedimientos para el registro de prestadores de servicio, en materia de manejo de residuos e instrumentar las campañas de información y capacitación requeridas, tanto para los sujetos obligados como para los mandos medios y superiores que realizarán el registro y que estarán encargados de la vigilancia del cumplimiento de requisitos
- b) Capacitar a las autoridades de mandos medios y técnicos en los sistemas de separación de residuos, la infraestructura para el manejo y tratamiento de residuos y en los procedimientos administrativos para generadores de residuos y prestadores de servicios
- c) Simplificar y mejorar los procedimientos administrativos de seguimiento y vigilancia para el cumplimiento de los planes de manejo de grandes generadores y generadores de residuos de manejo especial
- d) Continuar con la implementación de sistemas de manejo ambiental de instalaciones tanto del Gobierno Central como de las demarcaciones territoriales, adaptados al nuevo esquema de separación de residuos
- e) Crear y mantener un sistema de trámites en línea relacionados con la gestión integral de los residuos
- f) Continuar la construcción del sistema de información pública en materia de gestión integral de residuos y ponerlo a disposición de la ciudadanía
- g) Actualizar los instrumentos legales en materia de residuos para la CDMX (Ley y su Reglamento)
- h) Actualizar los instrumentos administrativos en materia de residuos

A continuación, se detallan las líneas estratégicas y las acciones a desarrollar en el Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para la Ciudad de México 2016-2020.

7 Líneas estratégicas

Las líneas estratégicas engloban, de una manera sistematizada por área de influencia, todas las acciones que se consideran necesarias para una gestión integral de residuos sólidos adecuada en la Ciudad de México; a su vez, son el resultado de un proceso de observación, recopilación de datos y planeación sobre los diversos factores que influyen en el manejo de residuos sólidos.

Dicho proceso consistió en integrar los conocimientos, experiencias y perspectivas de diferentes sectores de la sociedad sobre el manejo actual de residuos sólidos en la ciudad, con la intención de detectar áreas de oportunidad y mejora, ventajas y desventajas del actual manejo, así como soluciones para esta situación. Los sectores involucrados comprendieron dependencias como SOBSE, SEDEMA, instituciones académicas nacionales, expertos en la materia, sector empresarial, así como operadores del servicio y representantes de las demarcaciones territoriales; cuya participación permitió tener una visión detallada sobre los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en la Ciudad de México.

El proceso que contribuyó de mayor manera en la construcción de las estrategias siguientes, fueron los talleres de planeación participativa, en los cuales se escucharon directamente las opiniones y experiencias de los participantes, donde proporcionaron su punto de vista y posibles soluciones que pueden emplearse para mejorar el servicio de recolección de residuos, así como las operaciones de transferencia, tratamiento y disposición final. Las áreas de desarrollo y experiencia de cada uno de los actores involucrados, permitieron darles a las estrategias planteadas un enfoque de integración, desde temas como la comunicación, educación ambiental, coordinación interinstitucional y detalles operativos, entre otros.

A partir de esto fue posible desarrollar ocho líneas estratégicas con la influencia de cuatro ejes transversales, los cuales se han colocado en cada categoría al tener influencia y efecto en la mayoría de las líneas. En el siguiente recuadro se muestra la esquematización de las líneas estratégicas, con el número de acciones correspondientes por eje transversal.

		Líneas estratégicas							
		Prevención y minimización	Separación	Recolección	Transferencia	Aprovechamiento y valorización de residuos	Disposición final	Instrumentos normativos y administrativos	Protección ambiental
Ejes transversales	Comunicación y capacitación	7	2	2	1	1	1	2	1
	Fortalecimiento y coordinación interinstitucional	14				5	3	7	7
	Operación		1	4	5	8	1	2	
	Infraestructura y equipo	2		3	2	5	1		1

Con la finalidad de medir y llevar registro de la implementación del PGIRS, se cuenta con 88 acciones agrupadas en 16 subprogramas con objetivos y metas definidos, a partir de los que se desarrollan indicadores de evaluación y seguimiento, los cuales se describen en el apartado 8.

7.1 Línea estratégica: Prevención y minimización

La política en materia de gestión integral de residuos contempla el conjunto de acciones, operaciones y procesos que permitan disminuir la cantidad de residuos que entran en el flujo del manejo de los residuos, conocido esto como consumo sustentable, tema que será atendido con relevancia hasta 2020.

Entre otras estrategias se destaca, el incremento de planes de manejo de residuos por parte de los responsables generadores de residuos, la formalización de programas especiales a planes de manejo por parte del gobierno, el incremento de edificios de gobierno con sistemas de administración ambiental y en la inserción de acciones enfocadas a contar con un instrumento que establezca las bases para la producción y consumo sustentable en la ciudad, involucrando así a empresas interesadas en incluir residuos valorizables como materia prima dentro de sus procesos; además de incentivar a la población a acopiarlos mediante campañas de difusión y jornadas de acopio.

Objetivo de línea: Fomentar la participación social respecto a la reducción de la generación de los residuos y el consumo sustentable en la CDMX, a través del desarrollo de un instrumento de consumo sustentable y la aplicación de planes de manejo; involucrando así a los distintos sectores de la sociedad.

7.1 PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN	7.1.1 PLANES DE MANEJO
<p>Metas de subprograma:</p> <ul style="list-style-type: none"> Continuar con la recepción de planes de manejo para los generadores de residuos en alto volumen y generadores de residuos de manejo especial, en los términos de la LRSDF y vigilar su seguimiento para su correcta ejecución. Continuar con la revisión de planes de manejo para los generadores de residuos de la construcción e incrementar la vigilancia de su correcta ejecución conforme a la reciente modificación de la norma de residuos de construcción. A partir de 2017, promover la elaboración de planes de manejo para los residuos de manejo especial y peligrosos, provenientes de fuentes distintas a los establecimientos comerciales, industriales o de servicios, señalados en la NADF-024-AMBT-2013. 	

			Plazo								
			2016	2017	2018	2019	2020				
			Acciones		Responsables						
Ejes transversales	A. Comunicación y capacitación	Realizar programas de capacitación acerca del llenado e ingreso del formato de “plan de manejo” a: <ul style="list-style-type: none"> Mandos medios y técnicos del Gobierno de la Ciudad. Generadores de alto volumen. Sujetos obligados según la LRSDF. Generadores de residuos de manejo especial y peligrosos según la NADF-024-AMBT-2013 	SEDEMA-DGRA Demarcaciones territoriales								
		Desarrollar e implementar campañas de difusión sobre la elaboración del plan de manejo a: <ul style="list-style-type: none"> Generadores de residuos de la construcción de acuerdo a la NADF-007-RNAT-2013. 	Demarcaciones territoriales SEDEMA-DGRA								
	B. Fortalecimiento y coordinación interinstitucional	Diseñar una estrategia para incrementar el ingreso de planes de manejo de: <ul style="list-style-type: none"> Mercados, Central de Abasto. Empresas. Instituciones educativas. Instalaciones de la administración pública. 	SEDEMA- DGRA SOBSE-DGSU SS								

		Plazo				
		2016	2017	2018	2019	2020
	Acciones	Responsables				
	Crear planes de manejo con convenios que promuevan el principio de responsabilidad compartida y diferenciada con productores, importadores, distribuidores y comercializadores de bienes de consumo.					
	Fortalecer el seguimiento de los residuos de la industria de la construcción a los diferentes destinos.					
	Realizar acuerdos a nivel Megalopolitano para la realización y vigilancia de planes de manejo de: <ul style="list-style-type: none"> Residuos de la construcción. Residuos de bienes de consumo. Residuos voluminosos y de manejo especial. Residuos peligrosos provenientes de fuentes distintas a los establecimientos comerciales, industriales o de servicios. Señalados en la NADF-024-AMBT-2013.					
	Promover la elaboración de planes de manejo de residuos según lo establecido en la NADF-024-AMBT-2013.					
	Convocar a los sectores privados interesados en desarrollar planes de manejo indicados en la NADF-024-AMBT-2013, con participación la SEDEMA.					
D. Infraestructura y equipo	Gestionar con responsables de los planes de manejo, la adquisición y operación de la infraestructura y equipo necesario para la recolección y almacenamiento temporal de los residuos de manejo especial y voluminosos.					

7.1 PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN	7.1.2 SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
Metas de subprograma:	
<ul style="list-style-type: none"> Impulsar la incorporación de inmuebles del Gobierno de la CDMX al SAA. Potenciar el reciclaje y reúso de al menos el 30% de los residuos sólidos urbanos que se generan en los inmuebles adscritos al SAA, al 2020. 	

		Plazo				
		2016	2017	2018	2019	2020
	Acciones	Responsables				
Ejes transversales	A. Comunicación y capacitación					
	Realizar periódicamente capacitación a servidores públicos encargados de la implementación del SAA.					
	Consolidar el programa de permuta de los residuos valorizables.					
	Consolidar el proceso de compostaje de la fracción orgánica.					
	B. Fortalecimiento y coordinación interinstitucional					
Actualizar y publicar el sistema de administración ambiental incorporando la separación de residuos sólidos aplicable en la normatividad vigente.						
Generar el reglamento interno de la coordinación general del sistema de administración ambiental.						

			Plazo				
Acciones			2016	2017	2018	2019	2020
D. Infraestructura y equipo	Revisar, monitorear y dar seguimiento a inmuebles donde ya se haya implementado sistemas de manejo ambiental.	SEDEMA-DGPCP					
	Revisar y en su caso, actualizar y/o adecuar el formato de registro de instituciones.	SEDEMA-DGPCP					
	Implementar y actualizar la herramienta informática para el seguimiento del sistema de administración ambiental.	SEDEMA-DGPCP					

7.1 PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN	7.1.3 PRODUCCIÓN Y CONSUMO SUSTENTABLE
Metas de subprograma:	
<ul style="list-style-type: none"> Para el 2020, promover la coordinación entre las diferentes entidades, órdenes del gobierno y sociedad civil para el establecimiento de instrumentos que permitan reducir la cantidad de empaques y embalajes, impulsando la valorización a través del reciclaje y reúso. 	

			Plazo				
Acciones			2016	2017	2018	2019	2020
Ejes transversales	A. Comunicación y capacitación	Realizar campañas y publicaciones que fomenten el consumo sustentable.	SEDEMA-DGBUEA				
		Concertar reuniones con sectores productivos sensibles con el tema, que permitan contar con elementos para el desarrollo de una estrategia de producción y consumo sustentable.	SEDEMA-DGPCP SEDECO Sector privado				
	B. Fortalecimiento y coordinación interinstitucional	Desarrollar una estrategia que contemple aspectos de producción y consumo sustentable, considerando la minimización de residuos.	SEDEMA-DGPCP SEDECO Sector privado				
		Fortalecer el programa de “Mercado del trueque” fomentando el consumo de productos locales, así como la separación y valorización de RSU.	SEDEMA-DGBUEA				
		Promover la coordinación interinstitucional con instancias federales y megalopolitanas para fomentar la reducción de envases y embalajes a través del reciclaje y reúso.	SEMARNAT SEDEMA-DGPCP SEDECO CAME				

7.2 Línea estratégica: Separación

Para alcanzar por el Programa de “Basura Cero” es necesaria e imprescindible la participación de todos los sectores en la separación de los residuos desde la fuente, ya que sin ella se ven frustrados el resto de los procesos de manejo de los residuos. Para ello, es necesario fortalecer las campañas de difusión y comunicación hacia la ciudadanía, así como cursos de capacitación para el personal involucrado en el manejo de los residuos.

Objetivo de línea: Promover la separación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente desde la fuente de generación para facilitar el aprovechamiento de los mismos con la visión de “Basura Cero”.

7.2 SEPARACIÓN	7.2.1 SEPARACIÓN DE RSU, RME y RP DE FUENTES DISTINTAS A ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES, DE SERVICIOS O INDUSTRIALES
Metas de subprograma: <ul style="list-style-type: none"> • Para el 2017, se deben crear las condiciones de comunicación, capacitación y difusión para que los generadores de residuos de la CDMX conozcan y realicen la separación conforme a la NADF-024-AMBT-2013. • Para el 2018, se deberá contar con esquemas de manejo de residuos que permitan realizar la separación en la fuente de origen de los residuos peligrosos de fuentes distintas a establecimientos comerciales, de servicios o industriales. 	

		Plazo							
		Acciones	Responsables	2016	2017	2018	2019	2020	
Ejes transversales	A. Comunicación y capacitación	Desarrollar e implementar una campaña de difusión efectiva en medios de comunicación masiva, redes sociales, medios digitales u otros, dirigida a la población para realizar la separación de los residuos conforme a la NADF-024-AMBT-2013.	SEDEMA-DGBUEA SOBSE-DGSU						
		Impartir cursos de capacitación para la implementación de la separación de residuos conforme a lo establecido en la NADF-024-AMBT-2013, dirigidos a: <ul style="list-style-type: none"> a. Personal de limpia, b. Administración Pública, c. Instituciones educativas, d. Empresas. 	SEDEMA-DGBUEA SEDEMA-DGRA Demarcaciones territoriales SOBSE-DGSU						
	C. Operación	Elaborar esquemas o planes de manejo de residuos para realizar la separación, acopio, recolección y tratamiento para cada tipo de material de RP de fuentes distintas a establecimientos comerciales, de servicios o industriales, establecidos en la NADF-024-AMBT-2013.	SEDEMA-DGRA SOBSE-DGSU Demarcaciones territoriales						

7.3 Línea estratégica: Recolección

La prestación del servicio de recolección es considerada como el primer contacto que tiene la población con el gobierno. Se requiere de una efectiva prestación del servicio de recolección diferenciado promoviendo su mejora, siendo necesario para esto ejecutar mecanismos de coordinación institucional, manteniendo los residuos separados que entrega la población. Por tanto, la población deberá estar bien informada bajo los esquemas que se establezcan para la recepción de residuos separados y posteriormente trasladados a los destinos de aprovechamiento o destino final, el personal de limpia debe estar bien informado para alcanzar las metas planteadas, a esto se suman nuevos esquemas de recolección de residuos de manejo especial y residuos voluminosos, en el que se requiere de la participación activa de las Demarcaciones territoriales y de la creación de infraestructura para su atención.

Objetivo de línea: Modernizar el sistema de recolección adaptándolo a los requerimientos normativos para la separación de residuos, promoviendo la mejora en la prestación del servicio, a través de la capacitación a mandos medios y a los trabajadores operativos del sistema de limpia de las Demarcaciones territoriales.

7.3 RECOLECCIÓN	7.3.1 RECOLECCIÓN SELECTIVA DE RSU, RME y RP DE FUENTES DISTINTAS A ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES, DE SERVICIOS O INDUSTRIALES
Metas de subprograma: <ul style="list-style-type: none"> • A partir del 2016, se deberá recolectar en días alternados o mediante vehículos recolectores con compartimientos, las distintas fracciones de los residuos separados en la fuente, señalados en la <i>separación primaria avanzada</i> en la NADF-024-AMBT-2013. 	

7.3 RECOLECCIÓN	7.3.1 RECOLECCIÓN SELECTIVA DE RSU, RME y RP DE FUENTES DISTINTAS A ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES, DE SERVICIOS O INDUSTRIALES
<ul style="list-style-type: none"> Para 2016, establecer calendarios anuales con las 16 Demarcaciones territoriales para llevar a cabo jornadas de acopio, recolección de residuos de manejo especial y voluminosos dirigidos a la población en general, y recibirlos en las instalaciones de la DGSU para envío a su destino. 	

		Acciones	Responsables	Plazo					
				2016	2017	2018	2019	2020	
Ejes transversales	A. Comunicación y capacitación	Elaborar y aplicar dos programas anuales de capacitación, para el personal del servicio de limpia, sobre la clasificación de residuos señalada en la NADF-024-AMBT-2013.	SEDEMA-DGBUEA SOBSE-DGSU Demarcaciones territoriales						
		Elaborar y aplicar programas de difusión dirigidos a los generadores sobre la clasificación de residuos señalada en la NADF-024-AMBT-2013, así como de la recolección separada.	Demarcaciones territoriales						
	C. Operación	Mantener la recolección separada en días alternados: <ul style="list-style-type: none"> Lunes, miércoles, viernes y domingo: Residuos inorgánicos con potencial de reciclaje y con posibilidades de aprovechamiento limitado. Martes, jueves y sábados: Residuos biodegradables. En las rutas que no cuenten con vehículos con compartimientos que permitan la recolección simultánea de las fracciones, establecer otros esquemas de recolección.	Demarcaciones territoriales						
		Establecer las reglas que deberán seguir los trabajadores en la recolección, para mejorar la imagen de los camiones recolectores y elevar la seguridad en la operación.	Demarcaciones territoriales SOBSE-DGSU						
		Desarrollar sistemas de recolección que ofrezcan a la población la seguridad de que los residuos separados en origen no serán mezclados durante la recolección.	Demarcaciones territoriales SOBSE-DGSU						
		Realizar al menos una jornada de acopio mensual en cada Demarcación territorial para la recolección de residuos de manejo especial y voluminosos, así como para residuos peligrosos de fuentes distintas a establecimientos comerciales, de servicios o industriales.	Demarcaciones territoriales SOBSE-DGSU						
	D. Infraestructura y equipo	Elaborar de un programa de sustitución de vehículos recolectores.	SOBSE-DGSU Demarcaciones territoriales						
		Renovar la flotilla vehicular de recolección con la adquisición de vehículos de carga trasera con compartimientos y retención de líquidos, para la sustitución de vehículos que han rebasado su vida útil y tecnológica, o aquellos que por su tipo o diseño no facilitan la recolección de residuos en las condiciones de recolección separada prevista en la NADF-024-AMBT-2013.	SOBSE-DGSU Demarcaciones territoriales						

			Plazo					
Acciones			2016	2017	2018	2019	2020	
		Promover la realización de estudios y proyectos para determinar la infraestructura, el equipamiento y los sistemas más adecuados que permitan mejorar la recolección separada de las cinco fracciones señaladas en la NADF-024-AMBT-2013.	SECITI SOBSE-DGSU Demarcaciones territoriales					

7.4 Línea estratégica: Transferencia

Las estaciones de transferencia forman parte esencial del manejo de los residuos, al ser la infraestructura que recibe la mayoría de los residuos generados en la ciudad para su pronto traslado a su destino; actualmente las instalaciones requieren de mantenimiento y de adaptarse a las necesidades de manejo separado de residuos, es por ello que se propone capacitar al personal operador de estas instalaciones, así como mejorar las condiciones de las instalaciones y el control de registro de ingreso de los vehículos recolectores, así como de los destinos.

Objetivo de línea: Mejorar el proceso de operación de transferencia para la recepción separada de los residuos, de acuerdo a las fracciones señaladas en la NADF-024-AMBT-2013.

7.4 TRANSFERENCIA	7.4.1 ESTACIONES DE TRANSFERENCIA
Metas de subprograma:	
<ul style="list-style-type: none"> A partir de 2016, llevar a cabo la recepción separada de los residuos según las fracciones señaladas en la <i>separación primaria avanzada</i> de la NADF-024-AMBT-2013 en las estaciones de transferencia. A partir de 2016, asegurar el envío de los residuos recibidos, a los diferentes destinos, dependiendo de las fracciones recolectadas separadamente y de los requerimientos de las diferentes instalaciones, para el aprovechamiento o disposición final de los residuos. 	

			Plazo					
Acciones			2016	2017	2018	2019	2020	
Ejes transversales	A. Comunicación y capacitación	Establecer y ejecutar programas de capacitación al personal de las estaciones de transferencia y los operadores de los vehículos recolectores sobre la operación y la recepción separada de residuos en las estaciones de transferencia.	SOBSE-DGSU Demarcaciones territoriales					
	C. Operación	Coordinar acciones para compartir la información sobre el control y registro del ingreso y destino de residuos en las estaciones de transferencia.	SOBSE-DGSU Demarcaciones territoriales					
		Establecer mecanismos de coordinación institucional entre las Demarcaciones territoriales y la SOBSE-DGSU, para la recepción de residuos separados y mezclados en las estaciones de transferencia.	SOBSE-DGSU Demarcaciones territoriales					
		Establecer un sistema de supervisión en las estaciones de transferencia, mediante revisión aleatoria de los vehículos recolectores que descarguen residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado, inorgánicos con potencial de reciclaje y residuos biodegradables, para evitar que las diferentes fracciones sean mezcladas.	SOBSE-DGSU					

			Plazo					
Acciones			Responsables	2016	2017	2018	2019	2020
D. Infraestructura y equipo	Establecer una base de datos para el registro de los vehículos recolectores en estaciones de transferencia para estimar los residuos recolectados por vehículo recolector que ingrese.	SOBSE-DGSU						
	Realizar operativos aleatorios de pesaje de los vehículos recolectores, para identificar el nivel de participación en la recolección selectiva.	SOBSE-DGSU						
	Realizar las obras requeridas para la rehabilitación y mantenimiento mayor de la infraestructura de las estaciones de transferencia.	SOBSE-DGSU						
	Garantizar la disponibilidad de vehículos de transferencia suficientes para el transporte separado de los residuos recibidos en las estaciones de transferencia, a los diferentes destinos.	SOBSE-DGSU						

7.5 Línea estratégica: Aprovechamiento y valorización de residuos

Dar tratamiento a las diferentes fracciones que se logren separar y recolectar de manera diferenciada, integrándolas o reincorporándolas a procesos productivos, es una de las estrategias centrales que apoyan las acciones de “Basura Cero”; ello combinado con la separación en fuente, la recolección selectiva, las estrategias de aprovechamiento y valorización de residuos pueden tener un mayor éxito y aceptación por la población. Por ello las principales acciones de esta línea están encaminadas al tratamiento y aprovechamiento mediante reutilización, reciclaje, transformación y/o aprovechar su poder calorífico, todo con sus debidas campañas de difusión y comunicación, a fin de asegurar la participación de los ciudadanos con resultados visibles.

Objetivo de línea: Desarrollar e implementar nuevas tecnologías para tratar, aprovechar y valorizar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generan en la CDMX; promoviendo la participación de diversos sectores e incentivando la investigación en la materia.

7.5 APROVECHAMIENTO Y VALORIZACIÓN DE RESIDUOS	7.5.1 TRATAMIENTO DE RESIDUOS BIODEGRADABLES
Metas de subprograma:	
<ul style="list-style-type: none"> • A partir de 2016 y de manera gradual, garantizar el equipamiento y la operación de instalaciones para el procesamiento de los residuos biodegradables recolectados separadamente por el servicio público de limpia de las Demarcaciones territoriales. • Para 2017, procesar en la Planta de Composta de Bordo Poniente los residuos biodegradables recolectados de manera selectiva, en tanto no se cuente con otras instalaciones de tratamiento. • Para 2020, desarrollar las condiciones mínimas para el tratamiento de la fracción orgánica de los residuos a través del proceso biodigestión anaerobia de acuerdo a las acciones de “Basura Cero”. 	

			Plazo					
Acciones			Responsables	2016	2017	2018	2019	2020
Ejes	A. Comunicación y capacitación	Elaborar y promover programas de capacitación, al personal operativo de los sistemas de recolección y transferencia, sobre la calidad de los residuos biodegradables recolectados y recibidos en las estaciones de transferencia	SOBSE-DGSU					

			Plazo					
Acciones			Responsables	2016	2017	2018	2019	2020
		separadamente, lo anterior, de acuerdo a los sistemas e instalaciones de tratamiento o aprovechamiento que se operen.						
B. Fortalecimiento y coordinación interinstitucional		Establecer mecanismos de coordinación entre los sistemas de limpia de las Demarcaciones territoriales, los operadores y administradores de las estaciones de transferencia, a fin de garantizar que los residuos recolectados, guarden la calidad requerida por los sistemas de tratamiento o aprovechamiento en operación.	SOBSE-DGSU Demarcaciones territoriales					
C. Operación		Recibir y procesar 1,000 toneladas por día en promedio de residuos biodegradables susceptibles de ser aprovechados en la planta de Composta en Bordo Poniente.	SOBSE-DGSU					
		Ampliar las operaciones de las plantas de composta de las Demarcaciones territoriales para procesar todos los residuos de poda y jardinería generados en las Demarcaciones de Tlalpan, Xochimilco, Milpa Alta, Tláhuac, Magdalena Contreras y Cuajimalpa.	SOBSE-DGSU Demarcaciones territoriales					
		Promover la instalación y operación de plantas de composta en lugares públicos o privados que tengan áreas verdes extensas y generen abundantes residuos de poda y jardinería, tales como Universidades, Bosques urbanos, parques públicos, campos de golf, instalaciones deportivas, etc.	Sector privado SEDEMA-DGBUEA SOBSE-DGSU					
		Construir planta(s) de Biodigestión para procesar 2,500 toneladas por día en promedio de residuos biodegradables susceptibles de ser aprovechados.	SOBSE-DGSU					
D. Infraestructura y equipo		Dotar a la Planta de Composta de Bordo Poniente del equipamiento e insumos requeridos para garantizar su operación eficiente y ampliar su capacidad para recibir y procesar los residuos biodegradables.	SOBSE-DGSU					
		Dotar a las plantas de composta de las Demarcaciones territoriales del equipamiento requerido para el tratamiento de los residuos biodegradables de poda y jardinería generados en las propias demarcaciones.	Demarcaciones territoriales					
		Construir y operar las instalaciones y los sistemas de tratamiento de residuos biodegradables seleccionados, de acuerdo a los resultados de los estudios y proyectos realizados al efecto, tales como plantas de compostaje aerobio acelerado en instalaciones cerradas y plantas de biodigestión anaerobia con recuperación de energía, mediante concesión, asociación público privada y/o prestación de servicios.	SOBSE-DGSU Sector privado					

7.5 APROVECHAMIENTO Y VALORIZACIÓN DE RESIDUOS	7.5.2 PLANTAS DE TRATAMIENTO
Metas de subprograma:	
<ul style="list-style-type: none"> • A partir de 2016, determinar la cantidad y características de los residuos inorgánicos con aprovechamiento limitado, recolectados y recibidos en las estaciones de transferencia en forma separada, así como de los residuos mezclados • Determinar mediante estudios y proyectos los mejores sistemas e instalaciones para el aprovechamiento de los residuos inorgánicos con aprovechamiento limitado, recolectados y recibidos en las estaciones de transferencia en forma separada, 	

7.5 APROVECHAMIENTO Y VALORIZACIÓN DE RESIDUOS	7.5.2 PLANTAS DE TRATAMIENTO
<ul style="list-style-type: none"> • Para 2020, construir y operar las instalaciones o plantas para el aprovechamiento energético de residuos inorgánicos con aprovechamiento limitado, recolectados y recibidos en las estaciones de transferencia en forma separada. • Para 2020, estar en proceso de construcción de instalaciones de valorización energética para residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado. • Para 2016, incrementar con el envío de Combustible Derivado de Residuos a las plantas de cemento. 	

		Acciones	Responsables	Plazo				
				2016	2017	2018	2019	2020
Ejes transversales	B. Fortalecimiento y coordinación interinstitucional	Definir los mejores esquemas financieros para la construcción y operación de instalaciones para el aprovechamiento de los residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado y los residuos mezclados mediante concesión o asociación público privada y/o prestación de servicios.	SOBSE-DGSU SF Comisión de residuos					
	C. Operación	Incrementar a 2,100 toneladas por día el envío de residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado a diversas instalaciones de aprovechamiento, incluyendo CDR a plantas de cemento.	SOBSE-DGSU					
		Realizar estudios y proyectos sobre la cantidad y características de los residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado y los residuos mezclados, que estén disponibles de la recolección separada y su depósito en las estaciones de transferencia, para determinar los posibles procesos de tratamiento o aprovechamiento mediante sistemas de valorización energética, CDR o tratamiento térmico con recuperación de energía.	SECITI SEDEMA-DGPCP SOBSE-DGSU					
		Realizar estudios y proyectos, promoviendo la cooperación internacional, para determinar las mejores opciones de aprovechamiento de las fracciones de los residuos inorgánicos con aprovechamiento limitado y los residuos mezclados, de acuerdo a los estudios y proyectos realizados	SOBSE-DGSU SECITI Comisión de residuos					
		Procesar 4,100 toneladas por día de residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado en instalaciones de valorización energética	SOBSE-DGSU					
	D. Infraestructura y equipo	Localizar y disponer de predios adecuados para la ubicación de instalaciones para el tratamiento térmico con recuperación de energía de los residuos inorgánicos con aprovechamiento limitado y los residuos mezclados, mediante esquemas de asociación público privada o convenios de comodato, y/o prestaciones de servicio.	SOBSE-DGSU SEDEMA-DGRA PAOT					
Construcción y operación de instalaciones para el aprovechamiento de los residuos inorgánicos con aprovechamiento limitado mediante concesión o asociación público privada y/o prestaciones de servicios.		SOBSE-DGSU						

7.5 APROVECHAMIENTO Y VALORIZACIÓN DE RESIDUOS	7.5.3 CENTROS DE ACOPIO
Metas de subprograma:	
<ul style="list-style-type: none"> • A partir de 2017, fortalecer la regularización y formalización de los establecimientos de compra-venta de residuos reciclables. • Para el 2020, fortalecer los esquemas de participación público, privado y social para incorporar residuos reciclables a los procesos productivos, con el fin de consolidar a los centros de acopio como opciones económicamente favorables de acuerdo a la NADF-024-AMBT-2013. 	

		Acciones	Responsables	Plazo				
				2016	2017	2018	2019	2020
Ejes transversales	B. Fortalecimiento y coordinación interinstitucional	Regularizar y formalizar la operación de 800 establecimientos de compra-venta de residuos reciclables	SEDEMA-DGRA					
		Consolidar tres nuevos mercados ambientales para fomentar el aprovechamiento de los residuos con potencial de reciclaje	SEDEMA-DGRA SOBSE-DGSU Sector privado					
		Fortalecer los programas de acopio de residuos eléctricos y electrónicos.	SOBSE-DGSU Demarcaciones territoriales Sector privado					

7.6 Línea estratégica: Disposición final

Partiendo de las estrategias planteadas para todo el manejo de residuos sólidos y siguiendo las acciones de “Basura Cero”, esta línea está enfocada en acciones que garanticen la disposición final de los residuos que no pudieron ser tratados, ello con la intención de disminuir la cantidad de residuos enviados a estos sitios; así como asegurar la disposición de residuos de construcción y demolición de una manera ambientalmente correcta. Poniendo especial énfasis en la coordinación megalopolitana de acciones que permitan a la ZMVM contar con los sitios de disposición final necesarios que cumplan con la normatividad ambiental vigente.

Objetivo de línea: Generar acuerdos con entidades federativas megalopolitanas para llevar a cabo la disposición final de residuos en sitios que cumplan con la normatividad vigente

7.6 DISPOSICIÓN FINAL	7.6.1 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS NO APROVECHADOS
Metas de subprograma:	
<ul style="list-style-type: none"> • A partir de 2016 contar con instalaciones ambientalmente adecuadas para la disposición final de los residuos que no puedan ser aprovechados o para los residuos resultantes de los procesos de aprovechamiento mediante cogeneración. 	

		Acciones	Responsables	Plazo				
				2016	2017	2018	2019	2020
Ejes	B. Fortalecimiento y coordinación interinstitucional	Continuar acuerdos y convenios con los gobiernos de la zona megalopolitana para garantizar sitios de disposición final.	SOBSE-DGSU Comisión de residuos CAME					

		Plazo					
	Acciones	Responsables	2016	2017	2018	2019	2020
C. Operación	Optimizar el transporte de residuos provenientes de la CDMX a los rellenos sanitarios ubicados en entidades vecinas.	SOBSE-DGSU					

7.6 DISPOSICIÓN FINAL	7.6.2 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
Metas de subprograma:	
<ul style="list-style-type: none"> A partir de 2016, contar con un registro y control de los planes de manejo de las Manifestaciones de Impacto Ambiental ante la SEDEMA, así como contar con sitios o instalaciones ambientalmente adecuados para tratamiento o disposición de los residuos de la construcción y demolición generados en la CDMX, de conformidad con lo señalado en la NADF-007-RNAT-2013. 	

		Plazo					
	Acciones	Responsables	2016	2017	2018	2019	2020
Ejes transversales	A. Comunicación y capacitación	Difundir la ubicación y reglas de operación, de los centros de acopio temporal, para la recepción de residuos de la construcción y demolición de pequeños generadores.					
	B. Fortalecimiento y coordinación interinstitucional	Establecer los mecanismos de coordinación para la operación de centros de acopio temporal de residuos de la construcción y demolición de pequeños generadores.					
		Establecer programas de registro y control de la operación de las empresas autorizadas para el transporte de residuos de la construcción y demolición en los términos de la NADF-007-RNAT-2013.					
	D. Infraestructura y equipo	Participación en el establecimiento de centros de acopio para residuos de la construcción y demolición en esquemas de participación público privada o de comodato para la utilización de instalaciones o predios de la CDMX.					

7.7 Línea estratégica: Instrumentos normativos y administrativos

El fortalecimiento institucional es fundamental para que los objetivos del programa se cumplan satisfactoriamente, ya que se requiere la participación de diversos sectores, dependencias e instituciones para que diferentes procesos, estudios y otras acciones planteadas se lleven a cabo, con la intención de tener una política homologada y certera en materia de residuos para la Ciudad de México y así asegurarse que todas las dependencias involucradas en el proceso, tienen el mismo objetivo. Cabe resaltar que la Comisión de Residuos juega un papel importante en la homologación y coordinación de acciones, ya que se plantea que ésta sea quien lleve el registro del cumplimiento de acciones y verifique el alcance de las diversas metas propuestas.

Objetivo de línea: Asegurar que las instituciones de gobierno relacionadas con la Gestión Integral de los Residuos Sólidos cuenten con herramientas administrativas y capacidades suficientes para implementar las medidas establecidas en el Programa

7.7 INSTRUMENTOS NORMATIVOS Y ADMINISTRATIVOS	7.7.1 INSTRUMENTOS ADMINISTRATIVOS
Metas de subprograma:	
<ul style="list-style-type: none"> • Contar en 2017 con los procedimientos e instrumentos administrativos, económicos y estadísticos actualizados, considerando la simplificación administrativa. • A partir de 2017, contar con instrumentos económicos que promuevan el cumplimiento del objetivo del PGIRS 2016-2020. 	

			Plazo					
			2016	2017	2018	2019	2020	
Acciones			Responsables					
Ejes transversales	A. Comunicación y capacitación	Realizar una campaña de difusión para la publicación del inventario de residuos sólidos de la Ciudad de México.	SEDEMA-DGBUEA					
	B. Fortalecimiento y coordinación interinstitucional	Renovar el sistema de captura en línea de datos del manejo de los residuos para agilizar y simplificar la obtención e interpretación de la información.	SEDEMA-DGRA					
	C. Operación	Actualizar los formatos e instructivos de planes de manejo, considerando la simplificación administrativa y los instrumentos normativos recientes.	SEDEMA- DGRA					
		Actualizar los instrumentos administrativos correspondientes a los prestadores de servicios en materia de residuos (RAMIR), considerando la simplificación administrativa, instrumentos normativos y lineamientos recientes.	SEDEMA- DGRA					

7.7 FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	7.7.2 POLÍTICA PÚBLICA E INSTRUMENTOS LEGALES
Metas de subprograma:	
<ul style="list-style-type: none"> • A partir de 2016 y de manera continua, contar con los instrumentos legales y políticas públicas congruentes con las particularidades de la Ciudad de México. 	

			Plazo					
			2016	2017	2018	2019	2020	
Acciones			Responsables					
Ejes transversales	A. Comunicación y capacitación	Capacitar a mandos medios y técnicos sobre criterios técnicos y normativos recientes.	SEDEMA-DGRA SOBSE-DGSU					
	B. Fortalecimiento y coordinación interinstitucional	Evaluar la estructura administrativa operativa y fortalecer las áreas necesarias.	SOBSE-DGSU					
		Elaborar el plan de acción para la atención de residuos en situaciones de emergencia o desastre para la CDMX.	SOBSE-DGSU SPC SEDEMA-DGRA					
		Actualizar los instrumentos legales y normativos en materia de residuos, homologando criterios técnicos, normativos, entre otros, tales como: <ul style="list-style-type: none"> • Ley de Residuos Sólidos, • Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos, • Norma NADF-007-RNAT-2013, • Norma NADF-024-AMBT-2013. 	SEDEMA-DGRA SOBSE-DGSU					
		Elaborar y publicar el Programa de Prestación del Servicio Público de Limpia, de acuerdo con lo establecido en el PGIRS.	SOBSE-DGSU					

		Plazo						
		Acciones	Responsables	2016	2017	2018	2019	2020
		Elaborar y publicar los Programas para la Prestación del Servicio Público de Limpia de las Demarcaciones territoriales, de acuerdo con lo establecido en el PGIRS.	Demarcaciones territoriales					
		Actualizar el Código Fiscal del Distrito Federal, conforme a los aspectos relacionados con trámites y manejo de los residuos.	SOBSE-DGSU SF ALDF					

7.8 Línea estratégica: Protección ambiental

La línea estratégica de protección ambiental se enfoca en los efectos ambientales derivados del manejo de residuos sólidos urbanos de la Ciudad de México, haciendo especial énfasis en la prevención de la contaminación del suelo, relacionado con la disposición formal e informal de los residuos, esta línea dirige sus acciones principalmente a la coordinación por parte de autoridades para instaurar esquemas de control y vigilancia, a fin de asegurar las medidas necesarias para la prevención de la contaminación y, en su caso, la restauración de sitios contaminados.

Objetivo de línea: Establecer mecanismos de gestión que permitan prevenir, proteger y remediar los efectos de la contaminación derivada del manejo de residuos sólidos.

7.8 PROTECCIÓN AMBIENTAL	7.8.1 TIRADEROS CLANDESTINOS
Metas de subprograma:	
<ul style="list-style-type: none"> Fortalecer los sistemas de vigilancia para detectar y reducir tiraderos clandestinos de RSU, así como residuos de la construcción en zonas de conservación y vía pública, a partir de 2016. 	

		Plazo						
		Acciones	Responsables	2016	2017	2018	2019	2020
Ejes transversales	A. Comunicación y capacitación	Promover campañas de difusión para mandos medios y población, enfocadas a concientizar sobre la disposición de residuos en vía pública y zonas de conservación.	SOBSE-DGSU Demarcaciones territoriales					
	B. Fortalecimiento y coordinación interinstitucional	Establecer programa de vigilancia por demarcación para detectar, denunciar y eliminar tiraderos clandestinos en vía pública y zonas de conservación.	Demarcaciones territoriales SSP PAOT					
		Desarrollar estrategias y acciones viables que reduzcan y eviten el surgimiento de tiraderos clandestinos por contenedores en vía pública.	Demarcaciones territoriales SOBSE-DGSU					

7.8 PROTECCIÓN AMBIENTAL	7.8.2 CONTAMINACIÓN DEL SUELO
---------------------------------	--------------------------------------

Metas de subprograma:

- Para 2017, Desarrollar un Inventario de sitios contaminados por RSU y RME en la CDMX.
- A partir de 2016 y de manera continua, verificar el cumplimiento del proceso de clausura, mantenimiento y monitoreo de sitios de disposición final pertenecientes a la Ciudad de México, como Bordo Poniente.

		Plazo						
		Acciones	Responsables	2016	2017	2018	2019	2020
Ejes	B. Fortalecimiento y coordinación interinstitucional	Verificar el cumplimiento del proceso de clausura, mantenimiento y monitoreo de sitios de disposición final pertenecientes a la Ciudad de México, como Bordo Poniente.	SOBSE-DGSU SEDEMA-DGVA PAOT					
		Desarrollar un inventario de sitios contaminados por residuos sólidos urbanos, de manejo especial provenientes de la CDMX.	PAOT Comisión de Residuos					

7.8 PROTECCIÓN AMBIENTAL	7.8.3 CAMBIO CLIMÁTICO
---------------------------------	-------------------------------

Metas de subprograma:

- A partir de 2016, coordinar acciones para mitigar los efectos de emisiones generados por el manejo de residuos en la Ciudad de México.
- Para 2016, construir y actualizar anualmente una base de datos de mitigación de emisiones de GEI asociadas al manejo de residuos sólidos en la Ciudad de México.

		Plazo						
		Acciones	Responsables	2016	2017	2018	2019	2020
Ejes transversales	B. Fortalecimiento y coordinación interinstitucional	Calcular la mitigación de emisiones de GEI derivado de los programas y jornadas para el adecuado manejo de los residuos realizadas por la SEDEMA, que cuenten con metodologías e información suficientes para dicho cálculo.	SEDEMA-DGPCP SEDEMA-DGBUEA SOBSE-DGSU					
		Calcular la mitigación de emisiones de GEI derivado del compostaje en la Ciudad de México.	SEDEMA-DGPCP SEDEMA-DGBUEA SOBSE-DGSU					
		Calcular la mitigación de emisiones de GEI por el adecuado manejo de los residuos sólidos en edificios de gobierno adscritos al SAA.	SEDEMA-DGPCP					
	D. Infraestructura y equipo	Dar mantenimiento periódico a los vehículos recolectores de RSU y verificarlos conforme a lo establecido en el programa.	Demarcaciones territoriales					

8 Indicadores de desempeño

Los indicadores de desempeño se diseñaron para medir el cumplimiento del PGIRS en función de las metas planteadas, para alcanzar los objetivos establecidos. Por el carácter estratégico del programa, los indicadores se diferencian en dos tipos:

1. Indicadores de resultados

Son expresiones cuantitativas que miden el grado de avance de las metas establecidas en el Programa; éstos indicadores expresan el grado de obtención de los beneficios previstos con las acciones y productos realizados. Miden impactos, resultados y productos. Son de resultados porque están planteados con una visión de mediano y largo plazo, así como para solucionar problemas complejos.

2. Indicadores de gestión

Son expresiones cuantitativas que miden el grado de ejecución de las actividades, la asignación y el uso de recursos en las diferentes etapas de los programas y proyectos. La función principal del conjunto de indicadores de gestión es permitir a los responsables del Programa rendir cuentas sobre el cumplimiento y no generar cadenas causales en los resultados, su elaboración debe partir entonces de pensar cómo explicar a la organización y, sobre todo, a la sociedad, la manera en que se puede medir el cumplimiento de las grandes funciones.

Conforme a las 32 metas y 88 acciones establecidas en el Programa, se han trazado 29 indicadores para evaluar el nivel de cumplimiento del PGIRS 2016-2020. A continuación se presentan los indicadores.

Línea Estratégica. Prevención y Minimización.

Objetivo de la Línea. Fomentar la participación social respecto a la reducción de la generación de los residuos y el consumo sustentable en la CDMX, a través del desarrollo de un instrumento de consumo sustentable y la aplicación de planes de manejo; involucrando así a los distintos sectores de la sociedad.

Tabla 20 Indicadores de Prevención y Minimización.

No.	Subprograma	Meta del subprograma	Indicador	Fórmula	Línea base	Meta	Periodicidad	Responsable
1	Planes de manejo	Continuar con la recepción de planes de manejo para los generadores de residuos en alto volumen y generadores de residuos de manejo especial, en los términos de la LRSDF y vigilar su seguimiento para su correcta ejecución.	Capacitación acerca del llenado e ingreso del formato de "plan de manejo".	(Número de capacitaciones acerca del llenado e ingreso del formato de "plan de manejo" / Número total de campañas que fomentan el consumo sustentable) * 100	20% (100/500)*100	100% (100/500)*100	Anual	SEDEMA-DGRA
2			Porcentaje de estrategias realizadas para incrementar el ingreso de planes de manejo.	(Número de estrategias realizadas para incrementar el ingreso de planes de manejo / Número total de estrategias programadas para incrementar el ingreso de planes de manejo) * 100	0% (0/2)*100	100% (2/2)*100	Bianual	SEDEMA-DGRA
3		Continuar con la revisión de planes de manejo para los generadores de residuos de la construcción e incrementar la vigilancia de su correcta ejecución conforme a la reciente modificación de la norma de residuos de construcción.	Porcentaje de visitas de inspección y vigilancia en materia de residuos.	(Número de visitas de inspección y vigilancia en materia de residuos realizadas al periodo / Número de visitas de inspección y vigilancia en materia de residuos programadas)* 100	20% (150/750)*100	100% (750/750)*100	Anual	SEDEMA-DGVA

No.	Subprograma	Meta del subprograma	Indicador	Fórmula	Línea base	Meta	Periodicidad	Responsable
4		A partir de 2017, promover la elaboración de planes de manejo para los residuos de manejo especial y peligrosos, provenientes de fuentes distintas a los establecimientos comerciales, industriales o de servicios, señalados en NADF-024-AMBT-2013.	Porcentaje de convenios que promueven el principio de responsabilidad compartida y diferenciada con productores, importadores, distribuidores y comercializadores de bienes de consumo.	(Número de convenios realizados que promueven el principio de responsabilidad compartida y diferenciada con productores, importadores, distribuidores y comercializadores de bienes de consumo / Número total de convenios programados que promueven el principio de responsabilidad compartida y diferenciada con productores, importadores, distribuidores y comercializadores de bienes de consumo) * 100	50% (1/2)*100	100% (2/2)*100	Bianual	SEDEMA-DGRA
5	Sistema de Administración Ambiental	Impulsar la incorporación de inmuebles del Gobierno de la CDMX al SAA.	Porcentaje de Edificios que implementan un SAA.	(Edificios que implementan SAA / dos mil cuatrocientos) *100	3% (72/2400)*100	100% (2400/2400)*100	Anual	SEDEMA-DGPCP
6		Potenciar el reciclaje y reúso de al menos el 30% de los residuos sólidos urbanos que se generan en los inmuebles adscritos al SAA, al 2020.	Porcentaje de residuos sólidos urbanos enviados a reciclaje y reúso en los inmuebles incorporados al SAA.	(Cantidad de residuos enviados a reciclaje y reúso / Cantidad total de residuos generados) *100	20% (170/853)*100	30%	Anual	SEDEMA-DGPCP
7	Producción y consumo sustentable	Para el 2020, promover la coordinación entre las diferentes entidades, órdenes del gobierno y sociedad civil para el establecimiento de instrumentos que permitan reducir la cantidad de empaques y embalajes, impulsando la valorización a través del reciclaje y reúso.	Porcentaje de campañas que fomenten el consumo sustentable.	(Número de campañas que fomentan el consumo sustentable en el periodo / Número total de campañas que fomentan el consumo sustentable) * 100	20% (1/5)*100	100% (5/5)*100	Anual	SEDEMA-DGBUEA
8		Porcentaje de Programas de "Mercado de Trueque" realizadas.	(Número de ediciones del Programa de "Mercado de Trueque" realizadas en el periodo / Número total de ediciones programadas del Programa de "Mercado de Trueque") * 100	33% (12/36)*100	100% (36/36)*100	Anual	SEDEMA-DGBUEA	

Línea Estratégica. Separación.

Objetivo de la Línea. Promover la separación de residuos sólidos urbanos y de manejo especial de acuerdo a la normatividad vigente desde la fuente de generación para facilitar el aprovechamiento de los mismos con la visión de “Basura Cero”.

Tabla 21 Indicadores de Separación.

No.	Subprograma	Meta del subprograma	Indicador	Fórmula	Línea base	Meta	Periodicidad	Responsable
9	Separación de RSU RME y RP de fuentes distintas a establecimientos comerciales, de servicios o industriales	Para el 2017, se deben crear las condiciones de comunicación, capacitación y difusión para que los generadores de residuos de la CDMX conozcan y realicen la separación de residuos conforme a la NADF-024-AMBT-2013.	Porcentaje de campañas de difusión efectiva en medios de comunicación masiva, redes sociales, medios digitales u otros, dirigidas a la población para realizar la separación de los residuos conforme a la NADF-024-AMBT-2013.	(Número de campañas de difusión efectiva en medios de comunicación masiva, redes sociales, medios digitales u otros, dirigida a la población para fomentar la separación de los RSU conforme a la NADF-024-AMBT-2013 implementadas en el periodo / Número total de campañas de difusión efectiva en medios de comunicación masiva, redes sociales, medios digitales u otros, dirigida a la población para fomentar la separación de los RSU conforme a la NADF-024-AMBT-2013) * 100	20% (1/5)*100	100% (5/5)*100	Anual	SEDEMA-DGBUEA
10			Porcentaje de ciudadanos atendidos en la implementación de la separación de residuos conforme a lo establecido en la NADF-024-AMBT-2013.	(Número de ciudadanos atendidos en el periodo en la implementación de la separación de residuos conforme a lo establecido en la NADF-024-AMBT-2013 / Número total de ciudadanos programados en la implementación de la separación de residuos conforme a lo establecido en la NADF-024-AMBT-2013) * 100	20% (1,200/6,000)*100	100% (6,000/6,000)*100	Anual	SEDEMA-DGBUEA
11		Para el 2018, se deberá contar con esquemas de manejo de residuos que permitan realizar la separación en la fuente de origen de los residuos peligrosos de fuentes distintas a establecimientos comerciales, de servicios o industriales.	Porcentaje de esquemas de manejo de residuos para realizar la separación de residuos peligrosos de fuentes distintas a establecimientos comerciales, de servicios o industriales.	(Número de esquemas o planes de manejo realizados / seis Esquemas o planes de manejo necesarios) *100	0% (0/5)*100	100% (5/5)*100	Anual	SEDEMA-DGRA

Línea Estratégica. Recolección.

Objetivo de la Línea. Modernizar el sistema de recolección adaptándolo a los requerimientos normativos para la separación de residuos, promoviendo la mejora en la prestación del servicio, a través de la capacitación a mandos medios y a los trabajadores operativos del sistema de limpia de las Demarcaciones territoriales.

Tabla 22 Indicadores de Recolección.

No.	Subprograma	Meta del subprograma	Indicador	Fórmula	Línea base	Meta	Periodicidad	Responsable
12	Recolección selectiva de RSU, RME y RP de fuentes distintas a establecimientos comerciales, de servicios o industriales	A partir del 2016, se deberá recolectar en días alternados o mediante vehículos recolectores con compartimientos, las distintas fracciones de los residuos separados en la fuente, señalados en la separación primaria avanzada en la NADF-024-AMBT-2013.	Porcentaje de campañas de difusión efectiva en medios de comunicación masiva, redes sociales, medios digitales u otros, dirigidas a la población para fomentar la separación de los residuos conforme a la NADF-024-AMBT-2013.	(Número de campañas de difusión efectiva en medios de comunicación masiva, redes sociales, medios digitales u otros, dirigida a la población para fomentar la separación de los RSU conforme a la NADF-024-AMBT-2013 implementadas en el periodo / Número total de campañas de difusión efectiva en medios de comunicación masiva, redes sociales, medios digitales u otros, dirigida a la población para fomentar la separación de los RSU conforme a la NADF-024-AMBT-2013) * 100	20% (1/5)*100	100% (5/5)*100	Anual	SEDEMA-DGBUEA
13			Porcentaje de capacitaciones para el personal del servicio de limpia.	(Número de capacitaciones impartidas / Numero de capacitaciones programadas) *100	0% (0/10)*100	100% (10/10)*100	Anual	SEDEMA-DGBUEA
14		Para 2016, establecer calendarios anuales con las 16 Demarcaciones territoriales para llevar a cabo jornadas de acopio, recolección de residuos de manejo especial y voluminosos dirigidos a la población en general, y recibirlos en las instalaciones de la DGSU para envío a su destino.	Porcentaje de Jornadas de acopio de residuos de manejo especial y voluminosos en las Demarcaciones territoriales.	(Jornadas realizadas por Demarcación en el periodo / Jornadas programadas por Demarcación)*100	0% (0/60)*100	100% (60/60)*100	Anual	Demarcaciones territoriales

Línea Estratégica. Aprovechamiento y valorización de residuos.

Objetivo de la Línea. Desarrollar e implementar nuevas tecnologías para tratar, aprovechar y valorizar los residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generan en la CDMX; promoviendo la participación de diversos sectores e incentivando la investigación en la materia.

Tabla 23 Indicadores de Aprovechamiento y valorización de residuos.

No.	Subprograma	Meta del subprograma	Indicador	Fórmula	Línea base	Meta	Periodicidad	Responsable
15	Tratamiento de residuos biodegradables	Para 2020, desarrollar las condiciones mínimas para el tratamiento de la fracción orgánica de los residuos a través del proceso biodigestión anaerobia de acuerdo a las acciones de “Basura Cero”.	Porcentaje de residuos biodegradables susceptibles de ser aprovechados procesados en instalaciones de Biodigestión.	$(\text{Residuos biodegradables procesados en Biodigestión en el periodo} / \text{Total de Residuos biodegradables programados para Biodigestión}) * 100$	0% $(0/2,500) * 100$	100% $(2,500/2,500) * 100$	Quinquenal	SOBSE-DGSU
16	Plantas de tratamiento	Para 2016, se deben incrementar a 2,100 toneladas por día el envío de residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado a diversas instalaciones de aprovechamiento, incluyendo CDR a plantas de cemento.	Porcentaje de residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado enviados CDR a plantas de cemento.	$(\text{Cantidad de residuos enviados como CDR} / \text{Cantidad total de residuos programados para envío como CDR}) * 100$	10% $(200/2,100) * 100$	100% $(2,100/2,100) * 100$	Anual	SOBSE-DGSU
17		Para 2020, estar en proceso de construcción de instalaciones de valorización energética para residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado.	Porcentaje de residuos inorgánicos de aprovechamiento limitado procesados en la planta de valorización energética.	$(\text{Cantidad de residuos inorgánicos procesados en valorización energética} / \text{Cantidad total de residuos inorgánicos programados para valorización energética}) * 100$	0% $(0/4,100) * 100$	100% $(4,100/4,100) * 100$	Quinquenal	SOBSE-DGSU
18	Centros de Acopio	A partir de 2017, fortalecer la regularización y formalización de los establecimientos de compra-venta de residuos reciclables.	Porcentaje de establecimientos de compra-venta de residuos reciclables regularizados y formalizados.	$(\text{Número de establecimientos de compra-venta de residuos reciclables regularizados y formalizados} / \text{Número total de establecimientos de compra-venta de residuos reciclables programados a regularizar y formalizar}) * 100$	20% $(160/800) * 100$	100% $(800/800) * 100$	Anual	SEDEMA-DGRA

No.	Subprograma	Meta del subprograma	Indicador	Fórmula	Línea base	Meta	Periodicidad	Responsable
19		Para el 2020, fortalecer los esquemas de participación público, privado y social para incorporar residuos reciclables a los procesos productivos, con el fin de consolidar a los centros de acopio como opciones económicamente favorables de acuerdo a la NADF-024-AMBT-2013.	Porcentaje de Mercados ambientales consolidados para fomentar el aprovechamiento de los residuos con potencial de reciclaje.	(Número de mercados ambientales consolidados para fomentar el aprovechamiento de los residuos con potencial de reciclaje en el periodo / Número total de mercados ambientales programados para fomentar el aprovechamiento de los residuos con potencial de reciclaje)*100	0% (0/3)*100	100% (3/3)*100	Anual	SEDEMA-DGRA

Línea Estratégica. Disposición final.

Objetivo de la Línea. Generar acuerdos con entidades federativas megalopolitanas para llevar a cabo la disposición final de residuos que cumplan con la normatividad vigente.

Tabla 24 Indicadores de Disposición final.

No.	Subprograma	Meta del subprograma	Indicador	Fórmula	Línea base	Meta	Periodicidad	Responsable
20	Disposición de residuos de la construcción y demolición	A partir de 2016, contar con un registro y control de los planes de manejo de las Manifestaciones de Impacto Ambiental ante la SEDEMA, así como contar con sitios o instalaciones ambientalmente adecuados para tratamiento o disposición de los residuos de la construcción y demolición generados en la CDMX,	Porcentaje de programas para el registro y control de la operación de las empresas autorizadas para el transporte de residuos de la construcción y demolición en los términos de la NADF-007-RNAT-2013.	(Número de programas realizados para el registro y control de la operación de las empresas autorizadas para el transporte de residuos de la construcción y demolición / Número total de programas para el registro y control de la operación de las empresas autorizadas para el transporte de residuos de la construcción y demolición programados) * 100	0% (0/1)*100	0% (1/1)*100	Anual	SEDEMA DGRA

No.	Subprograma	Meta del subprograma	Indicador	Fórmula	Línea base	Meta	Periodicidad	Responsable
21		de conformidad con lo señalado en la NADF-007-RNAT-2013.	Porcentaje de centros de acopio para residuos de la construcción y demolición.	(Número de centros de acopio para residuos de la construcción y demolición establecidos / Número de centros de acopio para residuos de la construcción y demolición programado) *100	0% (0/2)*100	100% (2/2)*100	Bianual	SOBSE-DGSU

Línea Estratégica. Instrumentos normativos y administrativos.

Objetivo de la Línea. Asegurar que las instituciones de gobierno relacionadas con la Gestión Integral de los Residuos Sólidos cuenten con herramientas administrativas y capacidades suficientes para implementar las medidas establecidas en el Programa

Tabla 25 Indicadores de Instrumentos normativos y administrativos.

No.	Subprograma	Meta del subprograma	Indicador	Fórmula	Línea base	Meta	Periodicidad	Responsable
22	Instrumentos administrativos	Contar en 2017 con los procedimientos e instrumentos administrativos, económicos y estadísticos actualizados, considerando la simplificación administrativa.	Porcentaje de actualizaciones a los formatos e instructivos de planes de manejo, considerando la simplificación administrativa y los instrumentos normativos recientes.	(Número de formatos e instructivos de planes de manejo actualizados / Número total de formatos e instructivos de planes de manejo programados para su actualización, considerando la simplificación administrativa y los instrumentos normativos recientes) * 100	0% (0/2)*100	100% (2/2)*100	Bianual	SEDEMA DGRA
			Porcentaje de Instrumentos administrativos actualizados correspondientes a los prestadores de servicios en materia de residuos (RAMIR).	(Número de Instrumentos administrativos actualizados correspondientes a los prestadores de servicios en materia de residuos (RAMIR) / Número total de Instrumentos administrativos programados correspondientes a los prestadores de servicios en materia de residuos (RAMIR)) * 100	0% (0/3)*100	100% (3/3)*100	Bianual	SEDEMA- DGRA

No.	Subprograma	Meta del subprograma	Indicador	Fórmula	Línea base	Meta	Periodicidad	Responsable
23	Política pública e Instrumentos legales	A partir de 2016 y de manera continua, contar con los instrumentos legales y políticas públicas congruentes con las particularidades de la Ciudad de México.	Porcentaje de Instrumentos legales actualizados.	(Número de instrumentos legales actualizados en el periodo/ Número de instrumentos legales programados)*100	33% (2/6)*100	100% (6/6)*100	Anual	SEDEMA DGRA
24			Porcentaje de Programas de prestación del servicio público de limpia de las Demarcaciones territoriales publicados, basados en el PGIRS.	(Programas de prestación del servicio público de limpia de las Demarcaciones territoriales publicados / Número total de Programas de prestación del servicio público de limpia de las Demarcaciones territoriales programados) *100	0% (0/16)*100	100% (16/16)*100	Anual	Demarcaciones territoriales
25			Porcentaje del Programa de Prestación del Servicio Público de Limpia de la SOBSE publicado.	(Programa de prestación del servicio público de limpia de la SOBSE publicado / Programa de prestación del servicio público de limpia programado) *100	0% (0/1)*100	100% (1/1)*100	Anual	SOBSE-DGSU

Línea Estratégica. Protección ambiental.

Objetivo de la Línea. Establecer mecanismos de gestión que permitan prevenir, proteger y remediar los efectos de la contaminación derivada del manejo de residuos sólidos.

Tabla 26 Indicadores de Protección ambiental.

No	Subprograma	Meta de subprograma	Nombre de indicador	Fórmula	Línea base	Meta	Periodicidad	Responsable
28	Tiraderos clandestinos	Fortalecer los sistemas de vigilancia para detectar y reducir tiraderos clandestinos de RSU, así como residuos de la construcción en zonas de conservación y vía pública, a partir de 2016	Número de programas en operación	(Número de programas en ejecución/ treinta y dos programas establecidos y funcionando) *100	0% (0/32)*100	100% (32/32)*100	Anual	Demarcaciones territoriales

No	Subprograma	Meta de subprograma	Nombre de indicador	Fórmula	Línea base	Meta	Periodicidad	Responsable
29	Cambio climático	Para 2016, Construir y actualizar anualmente una base de datos de mitigación de emisiones de GEI asociadas al manejo de residuos sólidos en la Ciudad de México.	Porcentaje de actualizaciones de la base de datos	(Número de actualizaciones de la base de datos/ Número de actualizaciones de la base de datos programadas) *100	0% (0/4)*100	100% (4/4)*100	Anual	SEDEMA-DGPCP

9 Evaluación y seguimiento

El Programa de Gestión Integral de los Residuos Sólidos para la Ciudad de México, tendrá seguimiento y evaluación de las metas y acciones contenidas en las líneas estratégicas por “La Comisión para la Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Ciudad de México”.

Esta Comisión es el órgano interinstitucional para la coordinación, monitoreo, seguimiento y evaluación de las políticas, acciones y programas instrumentados por la Administración Pública de la Ciudad de México, en materia de gestión integral de los residuos; y sus integrantes son: SEDEMA, SOBSE, SS, SF, la SECITI y PAOT.

El PGIRS será actualizado dentro de cinco años, conforme a los lineamientos establecidos en el Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal, pudiendo ser modificado cuando considere conveniente la Secretaría del Medio Ambiente y la Secretaría de Obras y Servicios.

Derivado de lo anterior, las Demarcaciones territoriales, SOBSE, SEDEMA y demás entes involucrados en el manejo de los residuos, deberán reportar ante la Comisión para la Gestión Integral de Residuos Sólidos de la Ciudad de México el avance de sus indicadores.

10 Referencias

Inventario de Residuos Sólidos de la Ciudad de México. (2014).

ALDF. (29 de Enero de 2013). LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA DEL DISTRITO FEDERAL. Ciudad de México, D.F., México.

CENAPRED. (DICIEMBRE de 2001). *CENAPRED-UNAM*. Recuperado el 29 de ENERO de 2015, de <http://www.cenapred.unam.mx/es/DocumentosPublicos/PDF/SerieFasciculos/fasciculoladeras2.pdf>

CENAPRED. (2001). *Diagnóstico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastre en México*. Ciudad de México, México: Secretaría de Gobernación. Recuperado el 14 de Enero de 2015, de <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/36-DIAGNOSTICODEPELIGROSEIDENTIFICACINDERIESGOSDEDESASTRESENMEXICO.PDF>

CENAPRED. (2014). *Secretaría de Gobernación-CENAPRED*. Recuperado el Febrero de 2015

Civil, P. (2015). *Gobierno del Estado de Guerrero*. Recuperado el 2015, de <http://guerrero.gob.mx/2015/03/alerta-proteccion-civil-por-la-presencia-de-mar-de-fondo/>, PC a través de Gobierno del Estado de Guerrero

CONAFOR. (2010). *Comisión Nacional Forestal*. Recuperado el 2015, de <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/10/1076Conceptos%20b%20C3%A1sicos%20-%20Incendios%20Forestales.pdf>

CONAFOR. (2010). *Comisión Nacional Forestal*. Recuperado el 10 de Febrero de 2015, de Información estadística de cierre de incendios forestales 2009: <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/default.aspx?grupo=10&tema=74&subtema=624>

CONAFOR. (diciembre de 2011). *Comisión Nacional Forestal*. Recuperado el 10 de Febrero de 2015, de Reporte semanal de incendios forestales 2011: <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/10/1479Resumen%20anual%202011%20-%20Reporte%20de%20Incendios%20Forestales%20.pdf>

CONAFOR. (Diciembre de 2012). *Comisión Nacional Forestal*. Recuperado el 10 de Febrero de 10, de Reporte semanal de resultados de incendios forestales 2012: <http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/10/42142012%20Estadistica%20Final.pdf>

CONAGUA. (Septiembre de 2012). *Análisis de las temporadas de huracanes de los años 200, 2010 y 2011 en México*. Recuperado el 09 de Diciembre de 2014, de Comisión Nacional del Agua: <http://www.conagua.gob.mx/CONAGUA07/Publicaciones/Publicaciones/CGSMN-2-12.pdf>

CONAGUA. (2012). *Regiones Hidrológico-Administrativas*. Recuperado el Enero de 2015, de <http://www.conagua.gob.mx/atlas/contexto07.html>

- D.O.F. (2003). Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal. Ciudad de México, D.F., México.
- DOF. (2013). *Convenio de Coordinación por el que se crea la Comisión Ambiental de la Megalópolis, que celebran la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, el Gobierno del Distrito Federal y los estados de Hidalgo, México, Morelos, Puebla y Tlaxcala*. Ciudad de México: Secretaría de Gobernación. Recuperado el julio de 2015, de http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5316255&fecha=03/10/2013
- eapdf. (2013). *Guía Metodológica para el Desarrollo de los Programas Derivados del PGDDF 2013-2018*. Ciudad de México.
- FAO/UNESCO. (2007). *Base referencial mundial del recursos Suelo. Primera actualización*. Recuperado el Febrero de 2015, de <http://www.fao.org/3/a-a0510s.pdf>
- GIZ. (2011). *Cooperación Alemana al Desarrollo*. Recuperado el 15 de Julio de 2015, de Calculadora MRS-GEI: <https://www.kfw-entwicklungsbank.de/.../Calculadora-MRS-GEI.pdf>
- Gobierno del Estado de Guerrero. (2007). *Ley de Protección Civil del Estado de Guerrero*, Chilpancingo . Recuperado el Enero de 2015
- Gobierno del Estado de Guerrero. (2011). *Gobierno del Estado de Guerrero*. Recuperado el 12 de Enero de 2015, de <http://guerrero.gob.mx/articulos/geografia/#localizacion>
- Hartman, R. E. (2010). *La Zona Metropolitana del Valle de México: los retos de la megalópolis*. Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana. Recuperado el Julio de 2015, de http://dcsh.xoc.uam.mx/pensarelfuturodemexico/libros/zona_metropolitana.pdf
- INAFED. (s.f.). *Enciclopedia de los Municipios y Delegaciones de México*. Recuperado el 2015, de Distrito Federal: <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM09DF/mediofisico.html>
- INECC. (2011). *Sistema de Consulta de Cuencas Hidrográficas en México*. Recuperado el 26 de Enero de 2015, de <http://cuencas.ine.gob.mx/cuenca/>
- INEGI. (2002). *Recursos Naturales y Servicios Ambientales 2*. Recuperado el Mayo de 2015, de Estadísticas del medio ambiente del Distrito Federal y Zona Metropolitana: http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/integracion/sociodemografico/medioamb/bdf/2002/archivo3.pdf
- INEGI. (2010). *Censo*. Recuperado el Mayo de 2015, de Censo de Población y Vivienda: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mexicocifras/default.aspx?e=9>
- INEGI. (2010). *Cuéntame*. Recuperado el 08 de Febrero de 2015, de http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/gro/territorio/recursos_naturales.aspx?tema=me&e=12
- INEGI. (2011). *Instituto Nacional de Estadística y Geografía*. Recuperado el 2015, de <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/gro/territorio/>
- INEGI. (Diciembre de 2011). *Perspectiva Estadística Distrito Federal*. Recuperado el Mayo de 2015, de <http://www.inegi.gob.mx/est/contenidos/espanol/sistemas/perspectivas/perspectiva-df.pdf>
- INEGI. (Mayo de 2011). *PSDF*. Recuperado el 2015, de Panorama Sociodemográfico del Distrito Federal: http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/censos/poblacion/2010/panora_socio/df/panorama_df.pdf
- INEGI. (2015). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*. Recuperado el 2015, de <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/mapa/denue/default.aspx>
- INEGI. (s.f.). *Cuéntame*. Recuperado el Mayo de 2015, de Información por entidad, Distrito Federal. Clima: <http://www.cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/df/territorio/clima.aspx?tema=me&e=09>
- Inventario de Residuos Sólidos de la Ciudad de México . (2014).

- Ley 455, Gobierno Estatal. (2010). *Ley número 455 de protección civil del Estado de Guerrero*. Chilpancingo de los Bravo, Guerrero. Recuperado el Marzo de 2015, de <http://i.guerrero.gob.mx/uploads/2012/07/22-Ley-455-Protecci%C3%B3n-Civil-EG.pdf>
- Ley General de Protección Civil. (2006). *Ley General de Protección Civil*. Distrito Federal. Recuperado el Enero de 2015, de <http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/6/1/images/lgpc.pdf>
- LGEEPA. (2012). *Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección Al Ambiente*. México, D.F. Recuperado el 08 de diciembre de 2014, de <http://www.conacyt.gob.mx/cibiogem/images/cibiogem/protocolo/LGEEPA.pdf>
- Louie, J. (Abril de 1998). *What is Richter Magnitude*. Recuperado el 08 de Febrero de 2015, de The Nevada Seismological Laboratory: <http://www.seismo.unr.edu/ftp/pub/louie/class/100/magnitude.html>
- Movilidad, S. d. (15 de Octubre de 2014). *PIM*. Recuperado el Mayo de 2015, de Programa Integral de Movilidad, DF, 2013-2018: http://www.consejeria.df.gob.mx/portal_old/uploads/gacetas/3b3d5d0fb924a67b0b6fa5fdade4adbc.pdf
- ONU. (2009). *ONU HABITAT*. Recuperado el Abril de 2015, de ONU HABITAT: http://www.onuhabitat.org/index.php?option=com_content&view=article&id=833
- OPS/CEPIS. (1999). *Informe técnico 477-medidas de apoyo a la situación de emergencia*. Obtenido de Managua, Nicaragua. Lima.
- PAOT. (2009). *ESANPDF*. Recuperado el Mayo de 2015, de Estudio sobre la superficie ocupada en Áreas Naturales Protegidas del Distrito Federal: <http://centro.paot.org.mx/documentos/paot/estudios/EOT-03-2009.pdf>
- PGDDF. (11 de 09 de 2013). *Gaceta Oficial del Distrito Federal*. Recuperado el 05 de 08 de 2015, de www.consejeria.df.gob.mx/portal_old/uploads/.../522fe67482e50.pdf
- PNPGIRS. (01 de 10 de 2009). *SEMARNAT*. (SEMARNAT, Ed.) Recuperado el 05 de 08 de 2015, de <http://www.semarnat.gob.mx/programas/programas-cargo-de-la-semarnat-2006-201-12>
- Procuraduría social del Distrito Federal. (20 de julio de 2014). *Informe de actividades Enero-Diciembre 2013*. Ciudad de México. Obtenido de http://www.prosoc.df.gob.mx/pdf/INFORME_anual_Ene_Dic2013.pdf
- Ramírez, B. (2010). *Urbanización, metropolización: elementos teóricos para la comprensión de la región Puebla-Tlaxcala*. Tlaxcala, Tlaxcala. Recuperado el julio de 2015
- Rosengaus, M.; CENAPRED. (2002). *Atlas Climatológico de Ciclones Tropicales en México*. Ciudad de México: Secretaría de Gobernación. Recuperado el 14 de Enero de 2015, de <http://www.cenapred.gob.mx/es/Publicaciones/archivos/37.pdf>
- Sandoval, A. C. (06 de abril de 2009). Registran 69 incendios forestales en Guerrero. *El Universal*. Recuperado el 26 de Febrero de 2015, de <http://www.eluniversal.com.mx/notas/589368.html>
- Secretaría de Economía. (2015). *Delegaciones y representaciones*. Recuperado el 2015, de Distrito Federal: <http://www.economia.gob.mx/delegaciones-de-la-se/estatales/distrito-federal>
- SEDEMA. (Junio de 2014). *Estrategia local de acción Climática de la Ciudad de México*. (Primera). Ciudad de México, Distrito Federal, México.
- SEDEMA. (2014). *Programa de Acción Climática de la Ciudad De México*. Ciudad de México, D.F., México.
- SEDESOL, CONAPO, INEGI. (2008). *INEGI*. Recuperado el julio de 2015, de Delimitación de las Zonas Metropolitanas de México: http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/espanol/metodologias/otras/zonas_met.pdf
- SEMAR. (2012). *Resumen de -ciclones Tropicales 2012*. Recuperado el 05 de Febrero de 2015, de http://meteorologia.semar.gob.mx/RESUMEN_DE_CICLONES_TROPICALES_2012.pdf
- SEMAR. (2013). *Resumen de Ciclones Tropicales 2013*. Recuperado el 05 de Febrero de 2015, de http://meteorologia.semar.gob.mx/resumen_ciclones_tropicales_2013.pdf

- SEMAREN. (2009). *Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Guerrero*. Secretaría de Recursos Naturales y Medio Ambiente de Guerrero, Chilpancingo. Recuperado el 17 de enero de 2015
- SEMARNAT. (2012). *Biodiversidad*. Recuperado el Mayo de 2015, de http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/pdf/Cap4_biodiversidad.pdf
- SEMARNAT. (2013). Recuperado el 15 de Julio de 2015, de Informes del Inventario Nacional de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 1990 – 2010: <http://www.inecc.gob.mx/cpcc-lineas/1165-inem-1990-2010>
- Shutterstock. (2015). *Apoyo en imágenes*, Primera. (Shutterstock, Editor, & Shutterstock, Productor) Recuperado el 21 de 07 de 2015, de <http://www.shutterstock.com/cat.mhtml?searchterm=barrendero&language=es&pl=39422-43068&irgwc=1>
- SINAPROC. (2014). *Sistema Nacional de Protección Civil*. Recuperado el Febrero de 2015, de <http://www.proteccioncivil.gob.mx/>
- SRE. (23 de agosto de 2013). Misión permanente de México ante los organismos internacionales con sede en Ginebra. *Firma del convenio de la comisión ambiental de la megalópolis*. Ciudad de México. Recuperado el julio de 2015, de http://mision.sre.gob.mx/oi/index.php?option=com_content&view=article&id=927%3Afirmadelconveniodelacomisionambientaldelamegalopolis&catid=80%3Acontenido-seccion-medio-ambiente&Itemid=113&lang=es
- Universal, E. (03 de 05 de 2015). Entérate ¿qué es el “mar de fondo”? *Estados*.
- Vargas, C. (septiembre de 2013). Deslave de La Pintada sepulta 30 casas. *La Jornada Guerrero*.
- Villar R. (2013). Estudio y Análisis sobre tecnología de incineración para tratamiento de residuos sólidos urbanos en México. Recuperado el 12 de mayo de 2015 de <http://valorsum.com/estudios/1.%20estudios%20ambientales%20crossma/Estudios%20Waste%20to%20Energy%20Roberto%20Villar/Estudio%20Roberto%20Vilar.pdf>
- Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. Departamento de Biotecnología. (2009) Estudio para actualizar la composición y generación de los residuos sólidos urbanos en el Distrito Federal. Caso de las estaciones de transferencia de: Benito Juárez, Central de Abasto, Iztapalapa y Venustiano Carranza y la Planta de Selección de San Juan de Aragón.
- World Bank.(1999) Technical Guidance Report.Municipal Solid WasteIncineration. Recuperado el 30 de mayo de 2015 de http://www.worldbank.org/urban/solid_wm/erm/CWG%20folder/Waste%20Incineration.pdf
- World Bank. (2012) What a waste. A Global Review of Solid Waste Management. Recuperado el 30 de mayo de 2015 de http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-1334852610766/What_a_Waste2012_Final.pdf