



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
UNIDAD XOCHIMILCO
DIVISIÓN DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES

EVALUACIÓN DEL PROGRAMA BASURA CERO DURANTE EL
PERIODO 2019 – 2024
CREADO EL 27 NOVIEMBRE 2025

TRABAJO TERMINAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADA EN POLÍTICA Y GESTIÓN SOCIAL

PRESENTA: NAYELI LOPEZ MIRANDA

ASESOR A CARGO: DANIEL HUGO VILLAVICENCIO
CARBAJAL.

Resumen

La gestión integral de los residuos sólidos urbanos representa uno de los desafíos ambientales y logísticos más severos para las grandes metrópolis. El propósito de la presente investigación se enfoca en la evaluación del programa institucional “Basura Cero”, implementado en la Ciudad de México, con la finalidad de determinar si las dieciséis alcaldías de la entidad cuentan con las mismas condiciones de equidad para optimizar la clasificación de los desechos en origen. De este modo, se busca mitigar el volumen de residuos que son trasladados a los vertederos finales y promover dinámicas que prolonguen el ciclo de vida de los materiales mediante el reciclaje. Para cumplir con este objetivo, el estudio se llevó a cabo a través de un enfoque metodológico mixto, el cual combinó herramientas de recolección de datos cuantitativas y cualitativas. Entre los principales hallazgos, se logró determinar que existe un severo rezago en la implementación del programa, derivado de que la gran mayoría de la población no tiene conocimiento sobre la existencia de esta iniciativa. Asimismo, se identificó que la ciudadanía desconoce los criterios correctos para la separación de residuos y los centros de acopio autorizados. Por lo tanto, se concluye que es prioritario diseñar y ejecutar estrategias de difusión masiva y educación ambiental para garantizar el éxito y la sostenibilidad de estas políticas públicas.

Índice

Introducción	1
Planteamiento del Problema.....	2
Justificación.....	4
Pregunta de investigación.....	6
Hipótesis.....	6
Objetivo general y objetivos específicos.....	7
Metodología.....	8
Antecedentes.....	9

Marco analítico o conceptual

Capítulo 1. Residuos Sólidos Urbanos.....	14
1.1.2 Clasificación de los Residuos Sólidos Urbanos.....	15
1.1.3 Problemática ambiental de los Residuos Sólidos Urbanos.....	17
1.2 Gestión de los residuos sólidos.....	20
1.2.1 La Gestión Integral de Residuos sólidos Urbanos.....	33
1.2.2 Sustentabilidad Urbana	37
1.3 Economía Circular.....	40
1.4 Políticas públicas ambientales.....	46

Marco Contextual.

Capítulo 2. Evolución de la legislación ambiental sobre los residuos sólidos urbanos en la Ciudad de México.

.....	51
2.1 Manejo de residuos (1825–1875)	52
2.2 El Porfiriato y la higiene urbana (1876–1911)	53
2.3 Grandes tiraderos y expansión urbana (1950–1985)	54
2.4 Marco normativo inicial y regulación ambiental (1941–1980)	55
2.5 Normatividad ambiental moderna (1980–2003).....	56
2.6 Gestión integral de residuos en CDMX (2003–2010)	57
2.7 El caso del Bordo Poniente (2011).....	62

2.8 Evaluación del sistema y programas nacionales (2012)	63
2.9 Normatividad ambiental reciente en CDMX (2015–2017).....	64
2.10 Normatividad Ambiental (NADF).....	64
2.11 Transición hacia economía circular (2017–actualidad)	66
2.12 Programas de Educación y Cultura Ambiental.....	72
2.13 El problema de la Ciudad de México en la actualidad	73

Marco Analítico

Capítulo 3. Políticas públicas ambientales 2025 :Programa Basura Cero.

.....	93
3.1 Análisis del Trabajo de campo.	99
3.1. 1 Identificación sobre las campañas de concientización.....	104
3.1.2 Conocimiento previo de la población.....	105
3.1.3 Distinción entre los residuos	108
3.1.4 Determinación en la reducción de plásticos de un solo uso.....	117
4 . Conclusiones y Recomendaciones.....	120
4.1 Conclusiones.....	120
4.2 Recomendaciones.....	124
5. Fuentes Bibliográficas.....	126
6. Anexos.....	141
6.1 Anexo A. Preguntas aplicadas dentro de la investigación.....	141
6.2 Anexo B. Glosario de términos.....	144

Introducción

En la Ciudad de México, hay múltiples desafíos, pero uno de los principales en la actualidad es el mal manejo de los desechos sólidos urbanos. Este problema ha estado presente durante varios años y, aunque se han implementado diversas tácticas para mejorar las condiciones y lograr una administración más eficiente, su implementación no ha sido tan exitosa. Por eso, es crucial reconocer los principales elementos que obstaculizan la eficacia de estos programas para el manejo de los residuos. Por lo tanto, analizar un nuevo programa lanzado en la Ciudad de México llamado "Basura Cero" representará una valiosa oportunidad para identificar sus fallas y, de este modo, formular recomendaciones que permitan ejecutar mejor las iniciativas vinculadas a este tema.

La investigación examina el rendimiento del programa en las áreas urbanas de la CDMX y presta especial atención a la clasificación de los residuos en hogares, negocios, oficinas y otros espacios. Esto se debe principalmente a que el gobierno, a través de políticas públicas, intenta implementar diferentes estrategias para abordar los variados problemas, sin comprometer las necesidades esenciales de su población. Esto se vuelve complicado si la gente no decide colaborar en estas iniciativas, dado que las políticas públicas dependen en gran parte de la participación social para generar un cambio, especialmente en situaciones que impactan el medio ambiente. Por ello, es fundamental analizar de qué trata esta estrategia y cuáles son los objetivos del programa para determinar cuán realizables podrían ser a partir de ahora hasta el año 2030.

Además, proporciona una perspectiva sobre la cobertura y la efectividad del programa, evaluando si todas las comunidades reciben un tratamiento equitativo, así como la infraestructura y los servicios para la recolección diferenciada de residuos. También se investiga el impacto del programa en comunidades de escasos recursos, abarcando a aquellos que residen en zonas de bajos ingresos y a los trabajadores informales dedicados al reciclaje.

Planteamiento del problema

La Ciudad de México (CDMX) se considera una de las más amplias localidades, ya que al contar con muchas áreas urbanas donde se concentra un gran número de personas que diariamente se desplazan hacia sus trabajos, escuelas o realizan actividades recreativas. Esto satisface las demandas de quienes viven allí y de aquellos que llegan, llamados turistas. No obstante, este escenario ha originado un significativo inconveniente. Es importante entender que todas las acciones diarias de las personas generan una cantidad considerable de basura. Esta basura es resultado de la descomposición de materiales usados en casa, así como de los artículos adquiridos y sus envoltorios. Asimismo, existen desechos producidos por diferentes actividades en empresas y lugares públicos que se asemejan a los residuos domésticos, incluyendo tiendas, oficinas y organizaciones. Todos estos residuos son clasificados y evaluados según la ley, como se mencionará a continuación según Esneca (2023).

1. Contenedores y empaques. Estos incluyen envases de plástico, vidrio, cartón y metal que se utilizan para almacenar alimentos, bebidas y otros productos de consumo. Son una parte significativa de los desechos urbanos debido al aumento de productos empaquetados y la creciente popularidad del comercio electrónico.

2. Materiales orgánicos. Esta expresión hace alusión a los residuos que pueden descomponerse y que tienen su origen en seres vivos, ya sea flora o fauna. Por ejemplo, abarca los desperdicios de la fruta y hortalizas, desechos de comidas y desechos de jardinería. Estos elementos pueden ser convertidos en fertilizante natural o aprovechados para producir energía.

3. Papel y cartón. Esto abarca materiales como periódicos, revistas, cartón arrugado y papel de oficina que ya no se utiliza. Son sustancias reciclables que pueden convertirse en nuevos productos a través de procesos de reciclaje.

Es fundamental considerar esta clasificación, ya que en la CDMX se estima que habrá alrededor de 22.75 millones de habitantes en 2023, lo que coloca a la capital mexicana en el séptimo lugar mundial por densidad poblacional. Este

número muestra un aumento del 1.1% respecto a 2022, cuando la población era aproximadamente de 22.50 millones. Esto señala que seguirá aumentando la cantidad de la población en los próximos años, lo que también traerá consigo un aumento en los desechos urbanos, impactando la efectividad en la administración de residuos. Las razones principales son el crecimiento de la población, la escasa educación sobre la segregación de basura entre la población, una mala gestión del reciclaje y el alto nivel de consumismo entre los ciudadanos, lo que nos conduce a mantener un sistema económico lineal en la administración de desechos. (Desarrollo Urbano, 2023).

En la actualidad, la cantidad de basura generada es de 12,454 kilogramos, lo que significa que cada persona genera alrededor de 1.4 kg diariamente. Sin embargo, la distribución de residuos no es igual en todas las zonas, puesto que la CDMX está dividida en 16 alcaldías, y cada una muestra distintos niveles de generación de desechos. Acorde al Sistema de Gestión de Residuos de la Ciudad de México.(SEDMA, s.f.).

Hoy en día, la producción diaria de toneladas de residuos por cada alcaldía varía según sus características demográficas, sociales y económicas. Según investigaciones mencionan que Cuauhtémoc, Gustavo A. Madero e Iztapalapa son las municipalidades que generan más basura, dado que tienen una alta densidad de población, tomando en cuenta a los residentes tanto permanentes como temporales. En cambio, localidades como La Magdalena Contreras, Milpa Alta y Cuajimalpa producen menos desechos, lo cual está relacionado con poblaciones considerablemente más reducidas. Respecto a los residuos sólidos generados a diario, el 60% son inorgánicos y el 40% orgánicos. De esta cifra total, el 48% surge de la vivienda, 15% de establecimientos comerciales; 15%sectores públicos; 10% de plazas comerciales; 5% de bodegas de distribución; 4% actividades mixtas y un 3% de hospitales Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2016).

No obstante, considero relevante mencionar que en el año 2024, la población de la CDMX consumió cantidades preocupantes de plásticos, aunque su consumo por persona no necesariamente supera la media del país. De acuerdo con lo expuesto por González, a nivel mundial se consumen 500 mil millones de bolsas y se comercializan cerca de un millón de botellas de refresco. A pesar de esta situación, la mayor parte de estos desperdicios termina en los océanos, formando islas de residuos que suman 140 millones de restos plásticos y aproximadamente 44.6 millones de desechos urbanos, del cual siete millones son plásticos que terminan en vertederos o contaminan el entorno. Promover la reutilización de estos materiales podría tener un impacto positivo en los ecosistemas, aunque existe una realidad oculta:

Menos del 8% del plástico que utilizamos se recicla, señala González, quien indica que menos del 10% de los plásticos en todo el mundo se reciclan con éxito. El resto se descompone en el medio ambiente y afecta nuestra salud. Si actualmente más del 90% de los plásticos producidos en el país no se reciclan, no podemos esperar que esta práctica sea una solución viable. Un estudio de 2019 mostró que sólo se reciclaba el 6.1% de todos los residuos recuperables en México, incluyendo latas, cartón, papel y plásticos. El tiempo que toma descomponer este último material puede variar entre 450 años y, en muchos casos, nunca desaparece. Más del 40% de los plásticos de baja densidad se usan una sola vez y luego se desechan. Esto implica que si persistimos en este comportamiento, para el año 2050 prácticamente todas las aves marinas estarán ingiriendo plástico, lo que causará problemas de salud aún más serios a causa de nuestros hábitos de consumo insostenibles y la deficiente gestión de residuos. Por lo que resulta importante evaluar las estrategias que el poder ejecutivo establece para mejorar la gestión en la CDMX.

Justificación

Desde mi perspectiva, es imprescindible realizar una evaluación del programa Basura Cero para todas las personas que vivimos en la CDMX, ya que el tema de los desechos es un aspecto crucial de nuestra vida diaria. Es fácil ver las enormes cantidades de basura que generamos y que son dejadas al aire libre creando basureros clandestinos pensando que el gobierno se encargará de ello al igual

que las personas recolectoras de nuestra colonia o alcaldía por medio de iniciativas creadas por el gobierno para que los ciudadanos participemos en cosas simples como la separación correcta de los residuos en casa o evitar consumir tantos productos de un solo uso para disminuir consumo de estos plásticos, pero no siempre queda claro si realmente están funcionando como se espera, debido a que la gente no está bien informada sobre cómo separar de manera correcta la basura o que plásticos se deben evitar.

La idea de avanzar hacia una economía circular suena como una gran idea, porque implica dejar de ver la basura como algo que simplemente se tira y ya no sirve, y empezar a darle otro valor significativo de manera sustentable, ya que a través de la reutilización o el reciclaje se podría implementar esta nueva valorización. Sin embargo, a la hora de la práctica existen muchas dudas. Por ejemplo, ¿todo lo que separamos realmente se recicla?, ¿las personas tienen las condiciones para poder hacerlo?, ¿todos estamos participando de la misma forma? Por ello, pienso que es esencial evaluar qué tan exitoso ha sido este programa. No se trata solamente de determinar si ha disminuido la cantidad de residuos o si ha aumentado el reciclaje, sino también de cuestionarnos si las inversiones hechas están produciendo resultados reales. A veces, parece que se hacen muchos esfuerzos, pero no siempre esto se refleja en cambios significativos.

Por lo tanto, enfocarse en la equidad nos permite determinar si el programa beneficia a toda la población por igual o si crea desigualdades sociales, con ello nos referimos a si algunas alcaldías tienen menos acceso a entregarle su basura a camiones recolectores debido a que no pasan tan seguido o que tienen menos información sobre cómo separar la basura de forma adecuada. Incluso algunas familias pueden tener espacio para separar residuos o tiempo disponible para hacerlo, así como acceso a información ambiental. Este estudio es relevante ya que los programas de medio ambiente necesitan evidenciar tanto su efecto beneficioso en la naturaleza como su aporte a la justicia social, la sostenibilidad y la factibilidad en su funcionamiento.

Esto facilita hacer ajustes informados, reforzar políticas e incluso diseñar estrategias para comunicar el programa de manera clara para todos. Es importante que los datos no se restrinjan únicamente a ciertos medios que no son accesibles para toda la población. La ausencia de formación en temas ambientales y de métodos correctos para la clasificación y el reciclaje podría ser remediada a través de sistemas de comunicación, lo cual contribuiría a aumentar la conciencia en la sociedad. Sin embargo, este no es el único obstáculo, ya que la falta de infraestructura también puede afectar la efectividad del programa. Por eso, esta investigación se centrará en evaluar cuán eficiente ha sido el programa y las razones detrás de su éxito o fracaso.

Pregunta de investigación

¿El programa Basura Cero es realmente eficiente en sus campañas de concientización, para lograr obtener un consumo responsable en plásticos y fomentar a la correcta separación de desechos con el objetivo de implementar una cultura sustentable y una economía circular que aplique las 3r de manera equitativa dentro de sus alcaldías?

Hipótesis

El programa Basura Cero muestra una efectividad limitada, afectada por las diferencias demográficas y sus enfoques en el desarrollo de infraestructura. La falta de acceso a datos también dificulta que el programa opere correctamente dentro de las 16 delegaciones que conforman a la CDMX, ya que hay áreas vulnerables que priorizan otros servicios esenciales sobre la sostenibilidad del país. Además, la escasez de educación sobre sostenibilidad puede perjudicar aún más la efectividad del programa.

Objetivo general

Esta investigación tiene como propósito analizar la estrategia de acción llamada Cero Basura, conocido también como el Programa Nacional de Prevención y Manejo Integral de Residuos. Este programa fue implementado por el Gobierno de México, en particular por la jefa de gobierno Clara Brugada Molina, con la finalidad de disminuir la producción de desechos promoviendo la disminución, el aprovechamiento reutilización y reciclaje de estos restos urbanos, para minimizar la contaminación provocada por plásticos y otros elementos que no se descomponen de forma natural. Esta iniciativa fue respaldada por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) a través de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y otras entidades del gobierno federal, con una perspectiva más completa que pueda abordar la crisis ambiental en México relacionada con los residuos sólidos.

Objetivos específicos

1. Analizar la efectividad del programa en la separación de desechos en estado sólido en las diferentes alcaldías de la CDMX.
2. Identificar qué tan equitativo ha sido el programa en su implementación, identificando el acceso que cada alcaldía tiene a la infraestructura y servicios de recolección ciudadana.
3. Examinar el nivel de acceso a información y educación ambiental de la población como un factor clave para el cumplimiento del programa.
4. Identificar los factores sociales que generan desigualdades en la aplicación del programa Basura Cero.
5. Proponer una estrategia de mejora que promueva la eficiencia, equidad o acceso a información en la CDMX.

Metodología

En el marco de esta investigación, se adoptó un enfoque que integra métodos numéricos y descriptivos. La sección numérica se centró en la recopilación de datos estadísticos disponibles en los portales de INEGI, SEMARNAT e INECC, poniendo especial énfasis en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos (DBGR) en planes de acción y documentos normativos que tratan de mejorar la administración integral de los desechos para hacerla más adecuada en entornos urbanos. Por otra parte, la información descriptiva se enriquece por medio de evaluaciones de documentos que discuten las acciones del Estado, iniciativas gubernamentales y literatura relacionada con el programa Basura Cero.

Por otro lado, el método cualitativo implicó la realización de 80 encuestas semi estructuradas, dirigidas a ciudadanos que residían en cualquiera de los municipios que conforman a la CDMX. El objetivo era comprender sus prácticas en la separación de residuos y su nivel de conocimiento sobre el programa Basura Cero. La estrategia empleada para las encuestas fue la siguiente: dado que se estudió un programa recientemente implementado, se utilizó una técnica que consistió en la aplicación de encuestas estructuradas, que incluían preguntas de opción múltiple, así como preguntas abiertas y cerradas. Las respuestas fueron analizadas a través de tablas y gráficos estadísticos para identificar patrones de comportamiento entre los diferentes participantes. Además, para completar la evaluación, se realizó una revisión documental que involucra fuentes bibliográficas e informes vinculados con la gestión de residuos y las estrategias Basura Cero, lo cual resultó esencial para contextualizar los resultados obtenidos y compararlos con información publicada recientemente.

Antecedentes

Los residuos y el manejo sustentable durante el periodo de los Mexicas y Aztecas.

Los desperdicios generados a lo largo de la historia han acompañado a la humanidad desde sus orígenes. Los grupos humanos comenzaron teniendo una relación relativamente equilibrada con la naturaleza, ya que las actividades mayormente realizadas durante esas épocas era la caza, la pesca y la colecta de recursos para satisfacer sus necesidades. Debido a que la mayoría de los grupos eran totalmente reducidos y no estables la mayoría de los residuos generados eran mínimos y la mayor parte de ellos se desintegra de manera natural a los ciclos ecológicos sin causar impactos graves al medio ambiente.

Con la llegada de los mexicas, que son reconocidos como uno de los siete pueblos toltecas y nahuatlacas originarios de Aztlán y/o Chicomostoc, pero no eran los únicos pueblos existentes, anteriormente ya había otras comunidades que se habían asentado en la región de Anáhuac. Tras numerosos combates para expandir su dominio, los aztecas decidieron construir chinampas, que son parcelas de tierra creadas entre troncos de ahuejotes o tules. Primero, se disponía una capa densa de tules, y encima se añadían capas de tierra compactada, extraídas del fondo del lago de Texcoco, que se utilizaban para cultivar legumbres y flores; además, se dejaban canales de agua entre ellas para facilitar el transporte en canoas. Serunserdeluz. (2017, 30 de junio).

La creación de chinampas tuvieron un impacto significativo en el diseño urbano de Tenochtitlan y Xochimilco, donde dicha organizando de estas islas artificiales localizadas alrededor de una pequeña isla donde encontraron un águila sobre un nopal devorando una serpiente, lo cual se consideró un símbolo sagrado para la fundación de su ciudad, debido a que fue el animal encontrado como su representante principal.

La longitud media de una chinampa era de 91 metros, y su ancho oscila entre 4 y 9 metros. Estas áreas se llenaban con lodo, sedimentos y material orgánico, y se plantaban árboles alrededor para estabilizarlas. Cuando los españoles llegaron a México-Tenochtitlan, la población era de aproximadamente 300,000 habitantes, lo que convertía a la ciudad en una de las más grandes de América, superando a Europa. Las chinampas eran extremadamente fértiles, permitiendo hasta cuatro cosechas al año, produciendo dos tercios de lo que se consumía en la urbe. Serunserdeluz. (2017, 30 de junio).

En las actividades llevadas a cabo para garantizar una notable eficacia, se aprovechaba toda la materia orgánica que provenía de alimentos y residuos agrícolas, los cuales actuaban como abono para las siembras. Un ejemplo evidente es la utilización de desechos humanos, que además de ser usados para crear tinta para cueros, se consideraba un fertilizante de excelente calidad. Había letrinas que funcionaban como baños públicos, y el material fecal era recogido por personas que lo vendían en el mercado. También, la orina se utilizaba para teñir telas, mientras que los restos de alimentos eran recogidos y servían para alimentar a perros conocidos como itzcuintli, que luego eran consumidos por seres humanos.

De manera similar, los tejidos que ya no eran útiles o considerados desechos se incineraban para ofrecer luz en espacios públicos durante la noche. En la época de Moctezuma, existía una restricción leve contra la basura y la tala de árboles, ya que tales acciones podrían resultar en condenas severas como la muerte. Incluso los miembros de familias aristocráticas se enfrentaban a las mismas repercusiones si desperdiciaban los recursos disponibles. El redactor de este texto no pudo comprobar la veracidad de esta información, pero tenía claro que los aztecas mantenían altos estándares de higiene. Serunserdeluz. (2017, 30 de junio).

Incluso el término recolector que usamos en la actualidad para referirse a las personas que juntan basura en las calles proviene de pepenilia, que se utilizaba

para nombrar a los oficiales responsables de barrer y conservar el orden en las vías. Por lo tanto, la palabra *pepenar* en náhuatl implica el acto de elegir o seleccionar. No hay evidencia de que los aztecas contarán con vertederos como los que conocemos hoy; en cambio, implementan un sistema de reciclaje que se asemejaba a un modelo sostenible para el manejo de desechos. Por lo que las enseñanzas que nos transmiten los aztecas son las siguientes:

- 1.- Las comunidades pueden ser muy flexibles
- 2.- Lo que consideramos basura realmente son recursos.
- 3.- Es fundamental tener tanto recompensas como castigos para garantizar que se sigan las reglas.

En la actualidad, vivimos en sociedades occidentales marcadas por un elevado nivel de consumo y un gran derroche, donde podríamos incluir técnicas tradicionales para ser más sostenibles y sustentables. Serunserdeluz. (2017, 30 de junio).

No obstante, esta circunstancia se transforma con la llegada de los españoles en el siglo XVI bajo el liderazgo de Hernán Cortés, quien fue el encargado de la conquista de México. Así se establece la Nueva España, que fue el nombre que los españoles asignaron tras su llegada, y este periodo también se conoció como el Virreinato, dado que el país estuvo bajo la autoridad de un rey que representaba a España. Esta fase arranca en el año 1521 y concluye en 1821, cuando se proclama la independencia de México. La conquista ocasionó numerosos cambios en diversas áreas, incluyendo las tradiciones de los habitantes y la organización de las calles. Las vías de la recién formada ciudad comenzaron a llenarse de basura y los charcos empezaron a causar problemas de salubridad, lo que llevó a la necesidad de establecer estrategias de extracción de desechos.

El primer intento por gestionar la gran cantidad de residuos tuvo lugar en 1526, acción consistió en la prohibición de arrojar basura, escombros o desechos en las calles y canales de la ciudad, con la intención de embellecer el entorno y facilitar el

tráfico. No obstante, esta propuesta no resultó muy efectiva, lo que llevó a que se solicitara al gobierno local que asumiera la limpieza, cubriendo los costos a través de un concurso. Este primer organismo gubernamental estaba integrado por Alonso de Ávila y Pedro de Alvarado, quienes fueron designados por Hernán Cortés. Estos fueron los primeros alcaldes que establecieron zonas de recolección de basura, marcando con un pilar los lugares autorizados para deshacerse de los desechos. También formaron un grupo de limpieza que disponía de 18 carretas comunes y 24 indígenas con cestas, sin embargo, los resultados seguían siendo insatisfactorios.

No fue hasta el año 1787 que el Conde de Revillagigedo, quien fue el segundo virrey de la Nueva España y se destacó por su compromiso y actividad durante la época colonial, puso en marcha regulaciones municipales que imponían la obligación de barrer y regar las calles, marcando así un progreso importante en la higiene urbana. En el siglo XIX, un informe publicado por la Secretaría de Fomento señaló que los esfuerzos para limpiar la ciudad eran insuficientes debido a su gran tamaño. Además, los vehículos tuvieron problemas para cumplir eficientemente sus rutas, ya que el basurero se encontraba en uno de los extremos, lo cual dificulta una recolección adecuada de los desechos.

Las acciones emprendidas en 1790 por el virrey Juan Vicente de Güemes Pacheco de Padilla deben considerarse dentro del contexto de las Reformas Borbónicas que se promovieron durante el reinado de Carlos IV, con el fin de modernizar y fortalecer la administración en Nueva España. En ese momento la CDMX enfrentaba una delicada crisis de salubridad, ya que los canales se habían convertido en desagües de aguas contaminadas, debido a que los desechos generados eran arrojados en las calles y muchas personas realizaban sus necesidades en lugares públicos. Esta situación no solo generaba malos olores y contaminación, sino que también representaba un serio problema de salud para la población y evidenciaba la falta de una infraestructura urbana adecuada.

La respuesta de Revillagigedo fue completa y refleja una visión avanzada para su época. No solo se ocupó de ordenar la limpieza superficial de la ciudad, sino que también fomentó la construcción de canalizaciones y sistemas de drenaje, el pavimento de las calles y el establecimiento formal del servicio de recolección de basura. Estas iniciativas son algunos de los primeros intentos sistemáticos de planificación urbana en México, ya que combinaban infraestructura, gestión pública y regulación del espacio urbano. Al mismo tiempo, introdujo la iluminación pública, asignó números a las viviendas y reorganizó la vigilancia con policías y serenos, lo que demuestra que la higiene urbana estaba estrechamente vinculada al orden social y la seguridad. Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México. (s. f.).

Incluso la interrogante estaba vinculada a un modelo educativo; por eso, el virrey ordenó que en las escuelas se les enseñara a los niños sobre el uso correcto de espacios para sus necesidades naturales y la preservación del entorno, reconociendo que el desarrollo de la ciudad exigía modificar prácticas y costumbres. Este concepto refleja una visión ilustrada de la gobernanza, donde el Estado no sólo establece normas, sino que también aspira a formar ciudadanos con actitudes más cultas y responsables. En general, la gestión de Revillagigedo representó un avance significativo en salud pública y administración urbana en la Nueva España. Sus propuestas pueden verse como precursoras de las normas actuales sobre higiene y manejo de residuos en México, ya que fomentaron la noción de que la limpieza, el orden y la infraestructura son deberes del gobierno y factores imprescindibles para el bienestar colectivo. Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México. (s. f.).

Marco teórico o conceptual

Capítulo 1. Residuos Sólidos Urbanos.

Según la Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003, los desechos sólidos urbanos son aquellos desechos que consisten en materiales, bienes o productos derivados que se encuentran en forma sólida o semi-sólida, que provienen de entornos urbanos. Donde el creador tiene la responsabilidad de decidir su destino final. Según la Secretaría de Educación Pública (2025), estas áreas urbanas tienen una alta concentración poblacional y cuentan con una infraestructura mayormente desarrollada compuesta por edificios grandes, calles conectadas a avenidas principales y distintos servicios para satisfacer las necesidades humanas. Además, incluyen diversas actividades económicas y sociales, siendo las más destacadas la manufactura, el mercado y la tradición. Por otro lado, los entornos rurales presentan una baja densidad poblacional y amplios espacios naturales; aquí la población crea y modifica ecosistemas mediante actividades primarias. Muchos de estos lugares cuentan con paisajes agrícolas, ganaderos o forestales debido a que son asentamientos pequeños con pocas oportunidades laborales o educativas. Esto limita más su participación en la producción de residuos ya que su conexión es más estrecha con la naturaleza que con interacciones sociales y económicas; existe un dinamismo complejo entre estas dos áreas.

El aumento en la demanda de productos está generando un incremento en la cantidad de basura en las zonas de crecimiento metropolitano de la CDMX. Este aumento se debe a la carencia de consumo básico que el ser humano posee, comenzando por las fisiológicas, como el anhelo de comer y beber. Estas necesidades nos impulsan a adquirir alimentos y bebidas, ya sean refrescos o jugos, así como un mayor consumo de productos manufacturados y alimentos procesados.

Por otro lado, contar con una buena infraestructura y facilitar el acceso son fundamentales para que el consumo a gran escala funcione y para garantizar que

existan suficientes redes de distribución, como los centros comerciales. Las urbes occidentales están organizadas para fomentar este tipo de consumo, brindando una diversidad de bienes y servicios. En la que los comercios y fábricas se encuentran en las áreas urbanas, lo que provoca una gran cantidad de empleos con mejores salarios que atraen a personas de zonas rurales. Esta expansión económica y el aumento del poder adquisitivo generan una mayor demanda de diferentes productos, incluyendo artículos de lujo y servicios especializados..

1.1. 2 Clasificación de los Residuos Sólidos Urbanos

Las necesidades se clasifican según Ferrovial de la siguiente manera: Necesidades Básicas y Biológicas, que son primordiales e incluyen el consumo relacionado con hambre y sed; estas señales biológicas nos motivan a ingerir alimentos, aunque también influyen preferencias personales como el gusto por lo dulce.

Luego están las necesidades secundarias relacionadas con Vivienda, Alojamiento e Higiene. Estas son actividades fundamentales para mantener un hogar limpio y organizado. Por ejemplo, los productos de limpieza vienen en envases plásticos que contienen detergentes. Además, hay productos personales que aseguran una buena higiene, como papel higiénico, pañales, toallas húmedas y envases para jabón.

Después se encuentran los desechos voluminosos, los cuales provienen del mantenimiento y consisten en muebles viejos, colchones y restos de obras de construcción, siendo más complicados de descomponer. Al igual que con los requerimientos de ropa y cuidado personal, se generan residuos como tejidos, que abarcan prendas de vestir, calzado y otros materiales. También existen desechos asociados a la higiene, como frascos de productos de belleza, perfumes y cremas.

Asimismo están las necesidades de atención médica y salud, que conllevan la producción de residuos hospitalarios. Esto abarca medicamentos caducados,

envases plásticos que contienen artículos médicos, y elementos esenciales como vendajes y algodón.

Por último, está el transporte y movilidad, que generan residuos peligrosos como pilas, aceites de motor y neumáticos, entre otros productos derivados de los automóviles, que debido a sus características requieren un manejo específico para evitar riesgos sanitarios y ambientales. Esto resulta importante porque este conocimiento les permitió a las autoridades desarrollar mecanismos que tienen que ver con la clasificación para facilitar su recolección, tratamiento y aprovechamiento.

Por lo tanto, la normativa establece ciertos parámetros para la organización y administración de una correcta disposición, como se menciona en el inciso dieciocho de la LGPGIR determina que la basura en zonas urbanas se pueden agrupar en dos tipos: biológico e inerte. Esta clasificación busca facilitar tanto su categorización inicial como la posterior, en consonancia con los planes de acción Estatal y Municipal que van orientados a la LGPGIR, así como con la legislación aplicable. (SEDEMA,s.f.):

Los Residuos Orgánicos: Son los desechos tales como flores, hierba, hojas secas, sobras de alimentos, cáscaras de frutas, verduras y legumbres, cáscaras de huevo, residuos de café y té, pan o tortillas, dulces, pulpa de fruta, productos lácteos (sin envase), cenizas, astillas de lápiz y aserrín, huesos y productos cárnicos, servilletas de papel usadas, excremento de animales, artículos desechables biodegradables (como fécula de maíz, caña, etc.), y filtros de café o té (de papel).

Los Residuos Inorgánicos: lo podemos hallar en lo que se refiere al papel, cartón, vidrio, plástico, metales, prendas y tejidos, maderas tratadas, envases compuestos, elementos de cocina, desechos médicos, bolsas de patatas fritas, calzado de goma, látex, celofán, espejos, bolígrafos, marcadores, lápices, poliestireno expandido (unicel), productos cerámicos, colillas de cigarrillos y chicles.

Dentro de este grupo es importante señalar que hay una distinción, ya que los residuos inorgánicos son todos aquellos que no son orgánicos y pueden ser sometidos a valoración para determinar la posibilidad de aprovechamiento. Así se clasifican en inorgánicos reciclables, que incluyen vidrio, papel, cartón, plásticos, laminados, aluminio y metales no perjudiciales; y en inorgánicos no reciclables, que abarcan unicel, colillas de cigarrillos, toallas higiénicas, pañales y tiras adhesivas.

Después se encuentran los residuos no peligrosos que requieren un manejo especial. Estos son generados por servicios de salud, acciones médicas y farmacéuticas; productos de belleza. También abarcan los desechos producidos por la construcción y demolición, residuos tecnológicos (como teléfonos móviles y tabletas), electrónicos o de automóviles; muebles domésticos en grandes volúmenes; plásticos y otros materiales que tardan mucho tiempo en descomponerse, entre otros.

Por otra parte, los residuos tóxicos son aquellos que representan un riesgo para el bienestar de las personas y el ambiente, debido a sus propiedades que contienen, como su toxicidad, capacidad de inflamación, corrosividad y reactividad. Estos pueden generarse en industrias, centros de salud, laboratorios y también en los hogares, e incluyen artículos como baterías, solventes, medicamentos vencidos y desechos de hospitales. Dado su potencial riesgo, es esencial que se identifiquen, almacenen, transporten y manejen de acuerdo a normativas específicas para minimizar riesgos ecológicos. En México, el control de estos residuos está a cargo de la SEMARNAT, conforme a la LGPGIR.

1.1.3 Problemática ambiental de los Residuos Sólidos Urbanos

Desde hace mucho tiempo, los seres humanos producen grandes cantidades de basura a través de sus actividades diarias y a medida que la población y las ciudades han ido creciendo, el volumen de residuos ha incrementado considerablemente, lo que hace más complicado gestionarlos y eliminarlos.

Cuando no se manejan de manera correcta, aparecen diferentes inconvenientes que pueden afectar el entorno. La contaminación del terreno es uno de los principales inconvenientes. Esto se da cuando los desperdicios se desechan en zonas inapropiadas, como vertederos ilegales o espacios abiertos donde se amontonan y contaminan la tierra, lo que perjudica su fertilidad.

Por ejemplo, una gestión inadecuada de los desechos o su combinación genera líquidos llamados lixiviados, los cuales pasan por un ciclo de descomposición y son absorbidos por la tierra, lo que puede afectar negativamente a microorganismos vitales, disminuir la capacidad del suelo para ser fértil y contribuir a problemas como la desertificación. Cuando las personas desechan su basura en océanos, ríos, lagos o en la tierra, se produce una contaminación significativa que puede infiltrarse en los recursos hídricos, por lo que se considera algo preocupante dado que libera sustancias químicas dañinas que afectan la calidad del agua, disminuyen el oxígeno necesario para la vida acuática y ponen en peligro la salud humana. Por ejemplo, los microplásticos y aditivos son residuos de plásticos que se han deteriorado (rompido o fragmentado en trozos grandes) y al ser desechados de manera inapropiada, liberan toxinas utilizadas durante su fabricación como el bisfenol A (BPA), que es un compuesto empleado en la manufactura de plásticos de policarbonato y resinas, las cuales se encuentran en empaques de alimentos, botellas que se pueden usar varias veces, recubrimientos interiores de latas y papel térmico para facturas.

Luego se encuentran los ftalatos (sustancias químicas sintéticas que funcionan como plastificantes que aportan mayor flexibilidad, resistencia y duración a los envases plásticos como el PVC, además de ser utilizados como disolventes y fijadores en productos cosméticos o de limpieza) y, finalmente, los retardantes de llama, que son compuestos diseñados para ralentizar la propagación del fuego. Adicionalmente, la descomposición de productos electrónicos, como desechos industriales y baterías, libera metales pesados como el plomo, el mercurio, el cadmio y el arsénico, que son extremadamente perjudiciales para las fuentes de agua y aún más peligrosos para la vida marina.

De acuerdo con el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. (2014, 29 de diciembre), Las inundaciones constituyen un desafío significativo que afecta el suministro de agua y genera efectos negativos en los seres humanos, además de repercutir en la economía y el entorno. En la vida diaria, estos fenómenos pueden arrasarse con domicilios, causar la pérdida de cosechas y ganado en ciertos casos, interrumpir servicios fundamentales y elevar el riesgo de enfermedades dado que la exposición a agentes químicos resultantes del agua infectada. Asimismo, la destrucción afecta a la infraestructura de las grandes ciudades, generando hundimientos, colapsos de puentes, carreteras y vías de comunicación, lo que podría dificultar la ayuda necesaria y, en situaciones muy graves, resultar en la pérdida de seres queridos. Por otra parte, las consecuencias económicas surgen principalmente de la destrucción de bienes materiales como muebles, vehículos e inclusive la casa en su totalidad, además de que pueden surgir altos costos en los trabajos de rehabilitación.

Luego, tenemos los desechos sólidos que afectan la estabilidad del aire al incrementar la filtración de gases contaminantes en la atmósfera. Al descomponerse, especialmente en lugares sin oxígeno como vertederos o basureros al aire libre, los desechos orgánicos liberan gases como (CH_4) y (CO_2). Estos gases son responsables del calentamiento del planeta y del avance del cambio climático. Además, la incineración descontrolada de residuos genera humo, partículas contaminantes y sustancias nocivas que perjudican el sistema respiratorio de las personas. La acumulación de basura facilita la aparición de plagas como ratas, moscas, cucarachas y mosquitos, que pueden transmitir diversas enfermedades. Esta situación se agrava por los malos olores, la contaminación ambiental y el contacto con residuos peligrosos.

La saturación de los rellenos sanitarios representa otro desafío importante. Este problema surge en gran parte por la demanda alimenticia, ya que al comprar un artículo o al disponer de uno desechable, lo tiramos sin considerar si puede tener un valor para el medio ambiente. Esto está vinculado con el consumo excesivo y la

falta de clasificación de los otros desechos que generamos en nuestros hogares. En primer lugar, las casas son la principal fuente de residuos y podrían volverse más sostenibles si se realiza una correcta separación de toda la basura producida y se recicla en la mayor medida posible para reducir de manera efectiva la carga en los vertederos.

Incluso cuando la basura se amontona en espacios públicos, lo primero que pensamos es que el ambiente se percibe descuidado, sucio e incluso inseguro. Lo cual representa un impacto en la manera en que percibimos la ciudad o la naturaleza y que tanto valoramos nuestro entorno, ya que puede incomodar a las personas que residen dentro de la ciudad pero también para las personas turistas, ya que se pueden llevar un mal aspecto o tener en un mal concepto a la Ciudad de México por la gente descuidada o poco responsable en mantener un entorno limpio y libre de basura en las vías públicas donde más repercusión tiene. En resumen, la basura en las ciudades es un problema que afecta a la economía, al medioambiente y a los seres humanos. Por esta razón, es crucial gestionar mejor los desechos: reducir la cantidad de basura generada, reutilizar lo que sea posible, reciclar y desechar correctamente para prevenir más perjuicios al medio ambiente y la salud.

1.2 Gestión de los residuos sólidos.

Actualmente muchos de los productos producidos por las grandes industrias cuentan con un gran problema ya que los materiales con los que son fabricados la mayoría de estos productos tardan mucho tiempo en descomponerse después de ser desechados lo que genera mayor acumulación en los vertederos y dejando sin espacios para desechar a diario este tipo de residuos por lo que hace vital el desarrollo de métodos efectivos para manejar estos residuos.

Así, la administración de residuos se convierte en una estrategia para fomentar la reutilización y el reciclaje mediante tecnologías para su tratamiento, incrementando los servicios por medio de campañas de divulgación dirigidas a la población. Como se mencionó antes, los residuos pueden dividirse en orgánicos e

inorgánicos reciclables y no reciclables, ya que en muchos países esta diferenciación se realiza por distintos colores; por ejemplo, hay recipientes para plásticos, papeles, residuos orgánicos y vidrio, cada uno con un color específico, para posteriormente ser recolectados por el personal especializado dentro de la primera etapa. En esta segunda etapa, los camiones transportan estos desechos a instalaciones de clasificación o tratamiento, los cuales incluyen diversos procedimientos fisicoquímicos y biológicos los cuales son destinados a reducir el volumen de estos desechos y su peligrosidad para que algunos sean aprovechados por medio de técnicas como el reciclaje, el compostaje y la valorización y el paso final donde los residuos que no pueden ser aprovechados llegan a un relleno sanitario lo cual es la etapa final. Ecoruycan. (s.f.).

Generalmente, estos residuos son enviados a rellenos sanitarios, donde se entierran, lo que genera un pasivo ambiental durante muchos años. Este es el método más utilizado para aislar de forma definitiva los desechos que ya no pueden ser reutilizados o que ya no cuentan con una vida útil, con el objetivo de prevenir daños atmosféricos y el bienestar de la salud. Estas instalaciones se diseñan para mitigar los efectos ambientales mediante sistemas que controlan los lixiviados, recogen los gases para proteger al suelo y al subsuelo sin contaminar el agua. Pero en la actualidad, se han implementado técnicas y tecnologías que buscan maximizar la valorización, optimizar rutas y reducir tanto el impacto ambiental como la contaminación. Por lo que una de las herramientas más utilizadas son las de tratamiento de residuos y valorización energética conocidos como (Waste-to-Energy).

Estas nuevas tecnologías de valorización energética cuentan con una implementación en el cual consiste en transformar estos residuos que no pueden ser reciclados para convertirlos en energía eléctrica, calor o biocombustible, para disminuir la capacidad de desechos que son enviados a basurales y dejar de depender de ellos y de los combustibles fósiles y así fomentar la economía circular, por lo que a continuación se presentan los distintos métodos que podrían ser implementados y cómo funciona cada uno de ellos.

1. En primer lugar tenemos a la incineración la cual es un procedimiento que consiste en quemar residuos, deshaciéndose de ellos a través de temperaturas elevadas para transformarlos en gases o cenizas. Este procedimiento de eliminación de residuos ha sido adoptado por numerosos países del norte de Europa mediante instalaciones destinadas a tal propósito, ya que puede producir un gran volumen de energía a partir de los desechos quemados. Además de ser un método térmico también posibilita la disminución del tamaño y peso de los desechos sólidos de manera significativa. Se ha implementado en muchos países desarrollados como una opción de vertedero regulado.

No obstante, su proceso no suele ser tan sencillo. Como la basura está compuesta de diversos materiales, su incineración es más difícil. Para que funcione correctamente, se requiere regular la temperatura, disponer de oxígeno suficiente y mantener los desechos dentro del horno el tiempo requerido para su completa combustión. Greenpeace México. (2020, 21 de febrero).

En primer lugar estos desechos llegan a plantas donde son clasificados y son triturados para lograr un mejor tamaño homogéneo, para después introducirlos al horno donde a través de calor y de oxígeno los componentes orgánicos son quemados, a temperaturas por encima de 850°C para asegurarse de tener una rápida destrucción de los residuos peligrosos y así evitar la creación de toxinas. Al momento que estos desechos son quemados los gases que son liberados generan combustible que pasan por medio de una caldera donde se calienta agua para poder producir vapor, el cual se mueve por medio de turbinas para generar la electricidad que se utiliza dentro de las industrias. Greenpeace México. (2020, 21 de febrero).

Los hornos de lecho fluidizado, los rotatorios y los de parrilla son algunos ejemplos de hornos para incinerar basura. Estos últimos suelen ser más eficaces debido a que facilitan un mayor control del proceso. Incluso muchos países ya utilizan estos hornos para mitigar el impacto en vertederos por ejemplo Alemania, Austria, Bélgica, Francia, Italia, Irlanda, Polonia, Países Bajos, Suecia, Dinamarca,

Finlandia, Eslovenia, Eslovaquia y República Checa. Derichebourg España. (2024, 8 de marzo).

Pero también traen consigo consecuencias negativas como la contaminación que puede producirse debido a los procesos de la incineración. Cuando se queman los desechos, se emiten partículas, metales pesados, gases tóxicos y compuestos dañinos como las dioxinas. Por ello, las plantas emplean sistemas específicos, como filtros y otros métodos, para purificar los gases antes de que se liberen al aire. La incineración se emplea, pese a estos peligros, como alternativa para la gestión de desechos porque disminuye el volumen de basura y hace posible obtener energía de una parte.

Sin embargo, el implementar estas tecnologías de punta, suelen tener costos elevados y también confrontaciones sociales por el efecto que tienen dentro del medio ambiente y más para las personas que residan cerca de ellas. Por ejemplo, las personas que viven cerca de crematorios suelen tener problemas de salud a largo plazo debido al aroma desagradable y que es respirado directamente por la persona, lo mismo podría suceder con estos incineradores de basura. Bizkaia²¹. (s.f.). Adoptar esta técnica permite obtener energía térmica y eléctrica a causa de la considerable cantidad de calor que se produce al quemar combustible, se utiliza para crear vapor a alta presión, el cual mueve turbinas para generar energía eléctrica o se utiliza directamente en sistemas de calefacción en las localidades.

2. Luego está la pirólisis, que representa una alternativa para manejar los desechos y maximizar su uso. Este es un proceso termoquímico que descompone térmicamente toda la materia orgánica, incluyendo plásticos, biomasas y neumáticos. A pesar de que estos elementos pueden ser vistos como inorgánicos por su composición, no encajan en esa categoría debido a que están compuestos de carbono, que proviene principalmente del petróleo. Aunque son sintéticos, se consideran orgánicos, mientras que los materiales inorgánicos no pueden ser sometidos a pirólisis ya que carecen de bases de carbono y no se descomponen

completamente; simplemente se funden y alteran su estructura, como sucede con el acero, el bronce y el aluminio. Por lo tanto, durante este proceso, los desechos se calientan en ausencia de oxígeno, exponiendo los materiales a temperaturas que oscilan entre 300°C y 800°C, lo que lleva a su descomposición en productos gaseosos, líquidos y sólidos. Estos productos se organizan en tres fases.

1- Precalentamiento, que implica calentar los desechos hasta lograr la temperatura necesaria para que los materiales reaccionen, transformándose en productos volátiles.

2- Descomposición, en esta etapa, los productos volátiles se separan o clasifican según sus características químicas, pudiendo ser sólidos, líquidos o gases, de los que se obtienen hidrocarburos, combustibles y productos químicos.

3- Finalmente, el enfriamiento, que representa una etapa en la que los productos pasan por un proceso y luego a su recuperación, donde, según sus propiedades, se pueden extraer o filtrar para conseguir productos de alta calidad. (2023, 18 de septiembre).

La pirólisis tiene múltiples usos en la gestión de desechos, siendo la energía la aplicación más frecuente. Además, ciertos residuos orgánicos pueden transformarse en biogás o biochar. El biogás se puede aprovechar para producir electricidad y calor, mientras que el biochar se destina a la mejora del suelo o a la elaboración de materiales carbonosos. (2023, 18 de septiembre).

De esto se derivan varios productos de utilidad, los cuales se extraen tres elementos fundamentales: un tipo de carbón sólido, líquidos como ceras o aceites, y gases que tienen la posibilidad de ser utilizados como combustible. Este procedimiento, en contraposición a la incineración, produce una menor cantidad de contaminación, especialmente de gases nocivos como los de azufre y nitrógeno, ya que no hay oxígeno presente durante la descomposición. Para que funcione correctamente, es necesario supervisar diferentes elementos, como el

tiempo que los residuos están dentro del reactor, la temperatura y qué tan rápido se calientan. Kumar, S., & Samadder, S. R. (2015).

Las condiciones del método utilizado tienen un impacto significativo en la clase de productos generados y su volumen, lo que los vuelve muy importantes. Para optimizar la conversión de residuos en combustibles o materiales reutilizables, se han creado distintos tipos de reactores y tecnologías. La pirólisis es capaz de convertir residuos en recursos útiles y energía, lo que representa una ventaja. Asimismo, las instalaciones tienen la posibilidad de ser más reducidas que las de incineración, lo cual hace más fácil su instalación en áreas menos pobladas o en sistemas de menor tamaño.

No obstante, también tiene desventajas. Es capaz de generar contaminantes como metales pesados, gases ácidos y compuestos dañinos. Por esta razón, resulta esencial establecer sistemas que controlen y reduzcan al mínimo estas consecuencias. La pirólisis, en líneas generales, es una opción interesante, pero todavía necesita perfeccionamientos y un control apropiado para ser verdaderamente eficaz y segura. Igualmente, hay métodos menos tradicionales para el tratamiento de residuos. Un caso es el de la biometanización, método que se basa en producir biogás usando desechos orgánicos. Este tipo de gas tiene la posibilidad de ser empleado como fuente energética en casas, industrias o hasta en el transporte.

3. En tercer lugar está el compostaje que tiene un enfoque alternativo. Según el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (s. f.). A lo largo de este procedimiento, los restos orgánicos se transforman en un fertilizante natural llamado compost. Esto ayuda a reducir el número de desechos que son llevados a los vertederos, lo cual permite un mejorar su administración, es por ello que el compostaje ofrece beneficios tanto ecológicos como económicos al disminuir la cantidad de desechos generados y producir un material útil para enriquecer el suelo. No obstante el querer implementar programas que promuevan el compostaje en los hogares sería difícil ya que muchos no le gustaría tener olores

desagradables y les parecería un poco sucio y más si no se cuenta con una buena planificación.

Conforme la guía sobre compostaje que brinda la Organización de las Naciones Unidas (ONU) de acuerdo con la Alimentación y Agricultura, se establece que el compostaje es fundamental para combinar los desechos de comida que se descompone naturalmente, de manera más eficaz y controlada. Sin tener en cuenta las normativas legales de cada nación, se puede utilizar cualquier variedad de material orgánico en el proceso de compostaje, siempre que se mantenga un balance apropiado entre los componentes ricos en carbono y nitrógeno.

El procedimiento de compostaje se basa en recolectar materiales orgánicos en contraste con la pirólisis. Este procedimiento de biodegradación aeróbica funciona con bacterias que requieren oxígeno y bajo ciertas especificaciones como lo es la ventilación, humedad y temperatura regulada para que su descomposición a base de microorganismos en donde intervienen las bacterias y los hongos sea efectiva. Muchos de los productos que se incluyen son resultantes del consumo humano, así como ciertos elementos que te ofrece la naturaleza, como el cascarón de huevo, restos de hortalizas y legumbres, residuos animales como huesos, pieles, carne y sangre, y también desechos como hojas secas, follaje y tallos de árboles, entre otros. Esto permite que se incorporen nutrientes que contribuyen a la sostenibilidad al nutrir el suelo. Por lo tanto, el abono producido a partir de la descomposición controlada por microorganismos, al alternar capas de materia orgánica mediante la descomposición natural, resulta eficaz para el terreno. Así, su finalidad principal radica en estabilizar y desinfectar los residuos para ser utilizados como fertilizantes. Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (s. f.).

Hay diversas maneras para hacer compost, tales como el vermicompostaje y el compostaje mediante calor. Asimismo, se llevan a cabo actividades relacionadas con el compostaje en diferentes lugares, como en empresas, centros de

compostaje públicos y hogares, donde se realiza en casas particulares. El resultado del compostaje tiene una consistencia parecida a la de la tierra fresca y puede utilizarse en jardinería, paisajismo, cultivo de verduras y en la agricultura para fomentar el crecimiento de las plantas. Rogers, J., & Jonker, A. (s.f.). También introduce bacterias beneficiosas en el suelo que ayudan a manejar los patógenos, reduciendo así ciertas enfermedades que se propagan a través del suelo. La mejora del suelo proporciona tres nutrientes clave que necesitan las plantas (nitrógeno, fósforo y potasio) y componentes esenciales, ricos en hierro y zinc.

Reducir la cantidad de restos de comida y otros tipos de basura orgánica que llegan a rellenos sanitarios ayuda a evitar que gases de efecto invernadero altamente nocivos se liberen al aire. Esto ocurre porque la biomasa se desintegra a través de un proceso que necesita oxígeno, en el cual los microorganismos descomponen los materiales. Cuando los desechos que pueden ser compostados, como los restos de comida, se envían a un vertedero, son cubiertos por otros residuos, lo que obstaculiza la entrada de oxígeno y generando biogás que se componen de (CH₄) y (CO₂). Rogers, J., & Jonker, A. (s.f.).

De acuerdo con la EPA, el compost mejora la habilidad del suelo para absorber y conservar agua, lo cual ayuda a las comunidades a lidiar con los efectos negativos, como los eventos climáticos severos. Un suelo mejorado con compost tiene la capacidad de retener más agua, lo que reduce los efectos de la sequía y evita que los contaminantes se escapen durante las inundaciones. Además, el abono orgánico colabora en la absorción de carbono en la tierra, lo que ayuda a disminuir la filtración de gases contaminantes. Rogers, J., & Jonker, A. (s.f.).

Esta medida fue tomada por varios países, tanto para promover su uso como para reutilizar este tipo de desechos. Sin embargo, estudios indican que en la Unión Europea se generan millones de toneladas de compost cada año, una cifra que revela la cantidad de desechos que provienen de las ciudades. En lugares como Austria, Bélgica, Alemania, Italia y los Países Bajos, según el informe 'Bio-waste in

Europe' de la Agencia Europea del Medioambiente. En otros países, el compost proviene principalmente de la materia orgánica producida en las industrias alimentarias. Esto es clave para la agricultura que respeta el medioambiente y para recuperar tierras que han sido dañadas, especialmente aquellas que han perdido nutrientes.

Sin embargo resulta necesario contar con el apoyo de normativas y leyes para fomentar una gestión más eficaz de los residuos para que este procedimiento tenga éxito. En resumen, el compostaje es una opción excelente para aprovechar bien los restos orgánicos y proteger el medio ambiente, porque ofrece un abono natural que es muy bueno para mejorar el suelo, ayuda a que las plantas crezcan, ahorra agua de riego y reduce los gases que generan el calentamiento global. No obstante, para que funcione de verdad, la población debe involucrarse y desempeñar el papel que les corresponde, además de contar con una buena organización y los recursos necesarios..(SEMARNAT). (2009).

4.Por otro lado, la gasificación es un proceso que transforma la basura y los desechos en un gas que puede usarse como energía. En la búsqueda de una economía más sostenible, esta técnica se considera una de las formas más efectivas para disminuir la cantidad de residuos y se ve como una solución para crear energías más limpias. La gasificación, al ser un proceso que usa calor y química, transforma materiales como plásticos, biomasa o residuos urbanos en un gas que puede ser utilizado como combustible. Esto se realiza a temperaturas muy altas, entre 800 °C y 1.200 °C, según el tipo de material que se esté utilizando, y lo notable es que solo se necesita poca cantidad de oxígeno o vapor para que funcione este proceso. El gas que se genera está formado principalmente por (CH₄), (CO₂), metano e hidrógeno, lo que lo hace un recurso muy valioso para generar energía. Manglai. (s. f.).

Los RSU abarcan desechos domésticos como restos de comida, dispositivos electrónicos, lámparas, plásticos, neumáticos usados, pinturas antiguas y desechos de jardinería. En naciones como Estados Unidos, Japón y diferentes

regiones de Europa, La aplicación de regulaciones ha fomentado de manera significativa la reutilización de materiales obtenidos de los desechos urbanos. No obstante, a pesar de estos considerables incrementos en la obtención de materiales y energía, solamente se logra recuperar alrededor del veinticinco por ciento del total de residuos urbanos, lo que implica que el 75% restante se destina a basurales o es incinerado.

Las formas tradicionales de manejar los residuos están perdiendo su efectividad. En varios países, donde hay poco espacio para basureros o donde nuevas leyes impiden almacenar residuos sólidos urbanos en rellenos sanitarios o imponen altos costos, las alternativas como los vertederos y la quema de basura se vuelven difíciles de llevar a cabo. Además de ocupar terrenos importantes, la descomposición de los residuos sólidos urbanos genera metano, un gas que daña el medio ambiente, y los líquidos que salen de estos desechos pueden contaminar las fuentes de agua tanto superficiales como subterráneas. También, en algunos lugares se ha prohibido la quema de residuos debido a su impacto negativo en el medio ambiente. Global Syngas Technologies Council. (s. f.)

Sin embargo, este no siempre es un proceso sencillo. Los desechos pueden tener un alto nivel de humedad o una gran variedad de residuos difíciles de clasificar, lo que complica el procedimiento. Por esta razón, en algunas ocasiones, es necesario preparar los residuos previamente, como deshidratarlos o disminuir su tamaño, para que los materiales húmedos puedan secarse y avanzar al proceso de pirólisis, donde su descomposición ocurre sin la presencia de oxígeno. Esto se realiza para lograr una oxidación parcial, dado que parte del carbono de los desechos se transforma en (CO) y (CO₂), para que finalmente produzca la reducción del gas a través de un equilibrio químico. Manglai. (s. f.).

Existen diferentes tipos de instrumentos para llevar a cabo este proceso, como los que utilizan lechos fijos, lechos fluidos o plasma. La selección del tipo de instrumento está condicionado según el tipo de basura que se maneje y las

condiciones bajo las cuales se opere. Así, el gas producido se puede usar para generar electricidad mediante motores o turbinas de gas, para fabricar metanol, amoníaco o hidrógeno, y también en procesos industriales para obtener energía térmica. A pesar de que ofrece grandes ventajas, como disminuir desechos, recuperar materiales, generar energía y reducir emisiones de dioxinas y furanos, también presenta inconvenientes, ya que utilizar estos métodos puede ser muy caro tanto por lo que se invierte inicialmente como por los costos de mantenimiento.

Además, la integración del reciclaje puede ser complicada debido a la diversidad de materiales mixtos, lo que dificulta la separación de aquellos desechos que contienen carbono. En conclusión, la gasificación es una tecnología valiosa para convertir residuos en energía, aunque su efectividad depende de las propiedades del material utilizado y del sistema de gasificación aplicado. (NETL). (s.f.).

4. Por último está el biogás las cuales se generan mediante la descomposición de desechos orgánicos sin oxígeno, un proceso conocido como anaeróbico, que produce un gas que puede ser utilizado como combustible. El método de biogás es una forma de gas renovable que se produce a partir de los restos de comida generados por las industrias de alimentos, ganadería o agricultura, permitiendo así obtener este tipo de combustible. Dentro del entorno natural todos los residuos orgánicos equivalen a un nutriente para otros seres vivos, por lo que este método puede ser muy útil para entornos urbanos, donde más cantidades de residuos se generan. Por ejemplo el gas que se produce puede ser utilizado para propulsar un autobús urbano y poder fomentar la movilidad sustentable, incluso es posible mezclarlo con gas natural para poder alimentar a las calderas, calefacciones entre muchas otras cosas. Repsol. (s. f.).

Este tipo de gas se produce principalmente en basureros o en sistemas de biodigestión a partir de basura doméstica, estiércol y otros tipos de materiales orgánicos. El proceso ocurre en varias etapas biológicas: descomposición en agua, formación de ácidos, producción de acetato y generación de metano, donde

diferentes microorganismos ayudan a descomponer la materia orgánica para crear biogás. Este vapor está conformado por CH_4 y CO_2 . Se puede recoger el biogás y usarlo como una fuente de energía, ya sea para producir electricidad, calor o como un combustible. Además, usarlo ayuda a reducir la liberación de metano al aire, disminuyendo el efecto negativo que tienen los desechos en el medio ambiente.

Sin embargo, hay desventajas en este método, porque es necesario tener planes para eliminar el ácido sulfhídrico y los siloxanos. Es muy importante contar con métodos para purificar el biogás. También se requieren expertos con buena capacitación. En resumen, la técnica del biogás permite administrar mejor los restos orgánicos y para generar energía renovable, apoyando una mejor gestión de la basura urbana. Repsol. (s. f.).

5.Después, tenemos las instalaciones de clasificación, las cuales son un sistema que nos ofrece una extensa división de los diversos materiales que podrían tener valor. Estas instalaciones son fábricas donde los desechos suelen ser tratados como si fueran recursos, y su funcionamiento se basa principalmente en la separación, organización y venta de materiales. En estos lugares, es posible distinguir los elementos de los desechos urbanos, los cuales son importantes para la producción de nuevos artículos, ya que dentro de estos residuos hay materiales que pueden ser reutilizados, en un proceso denominado reciclaje. Las instalaciones que existen actualmente, especialmente en México, son aquellas que utilizan separación manual y son pocas las que cumplen con una doble tarea, funcionando como puntos de recolección o estaciones de transferencia.

El propósito de establecer estas instalaciones de separación es permitir la recuperación de materiales como papel, cartón, madera, dispositivos electrónicos, electrodomésticos y alimentos, entre otros, con el fin de prevenir el entierro de estos desechos y aprovechar su venta.

Este procedimiento comienza con la participación de camiones convencionales que se encargan de recoger estos residuos para que, luego, sean transportados a fábricas de clasificación o sedes de almacenamiento y finalmente a rellenos

sanitarios, ya que al llegar a los lugares de recolección, los residuos pueden estar combinados o separados; estos son tratados por máquinas y personal especializado para obtener subproductos que luego se venden a las industrias dedicadas al reciclaje. Una de las etapas iniciales de la mecanización consiste en poner en funcionamiento cintas que trasladan materiales. A estas cintas se les pueden incorporar electroimanes, sopladores y tanques, que actúan como separadores automáticos para diferentes partes de los materiales. Estos sistemas operan según varias características de los subproductos, como su peso, color y tamaño, entre otras. Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. (2009). *Estudio de evaluación de tecnologías alternativas o complementarias para el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos*.

Por otro lado, existen tecnologías nuevas con las que distintas entidades están desarrollando maneras más creativas y ecológicas para gestionar los desechos. Estas propuestas tienen como objetivo mejorar la recolección y el tratamiento de los desechos, y al mismo tiempo beneficiar al cuidado del ecosistema. Como tratan de solucionar diferentes problemáticas vinculadas a los desechos, estas soluciones pueden ser muy diversas. La digitalización y las tecnologías inteligentes son un ejemplo de ello, pues contribuyen a que el proceso sea más ordenado y eficaz. (Smart Waste).

El incremento de la basura en las ciudades y cómo los métodos tradicionales para su recolección y reciclaje han perdido efectividad. Con frecuencia son más costosos y tienen la capacidad de perjudicar el medio ambiente. Por este motivo, se sugiere el uso de nuevas tecnologías, como el Internet de las cosas y la inteligencia artificial, para optimizar el manejo de los desechos. Por ejemplo, mediante el uso del Internet de las cosas (IoT), se pueden instalar sensores en los vehículos de recolección y en los contenedores de basura para obtener información sobre la cantidad de residuos y el estado de los contenedores. La inteligencia artificial emplea datos para perfeccionar las rutas de recolección, anticipar la producción de desechos y optimizar el proceso de clasificación en las fábricas de reciclaje. El informe destaca que combinar estas tecnologías puede

hacer que la gestión de residuos sea más eficiente, reducir costos y disminuir el impacto ambiental, aunque aún existen desafíos como los gastos de implementación y la necesidad de una infraestructura tecnológica adecuada. Sánchez, L. A., López, M. R., & García, J. P. (2025).

La inteligencia artificial y robótica en la clasificación dentro de las plantas de tratamiento están empleando inteligencia artificial y robots con capacidades de análisis visual para identificar y clasificar residuos como plásticos, metales y papel más rápidamente y con mayor precisión que los métodos manuales. Usos y Programas de Recompensas: Aplicaciones como "reembolso y gratificación" (Reciclo) utilizan dispositivos móviles para motivar a las personas a reciclar, ofreciéndoles la posibilidad de obtener recompensas.

1.2.1 La Gestión Integral de Residuos sólidos Urbanos

Dentro de la administración de residuos su función principalmente es la recopilación, el traslado, el método y la eliminación. Por otro lado, la gestión integral de residuos es un proceso que comprende todas las actividades y técnicas necesarias para abordar los problemas relacionados con los residuos. En el que su objetivo principal es disminuir el impacto ambiental y social que los residuos han provocado al no ser tratados de forma adecuada, ya que la basura suele ser un concepto inventado por el hombre ya que dentro de la naturaleza no existe tal cosa, por lo que ha sido agregado como algo natural, por lo que los seres humanos deben hacerse cargo en el manejo adecuado de cada uno de sus residuos antes de pensar en desecharlos por completo, ya que lo que hagamos hoy en día podría definir muchos escenarios para los años futuros. GTA Ambiental. (s. f.). Esto se detalla de la siguiente forma:

1. Producción de desechos: Al generar basura por nuestras actividades cotidianas, buscamos disminuir lo más posible la cantidad de residuos que producimos. Esto ayuda en la administración de los mismos, posibilitando que el reciclaje y la reutilización sean factibles en muchas situaciones.

2. Clasificación y almacenamiento: En esta fase, los desechos generalmente se organizan. Esta clasificación puede incluir categorías como orgánicos e inorgánicos o residuos que son reciclables y no reciclables, e incluso, se puede realizar de manera individual para materiales como plástico, vidrio, aluminio, cartón, etc. Cuanto más detallada sea la clasificación, más fácil resultará su reciclaje o reutilización.

3. Recolección y transporte de desechos: esta actividad implica que el camión recoge dichos desechos, ya sea de manera no separada o de forma diferenciada, con el fin de llevarlos al lugar donde serán procesados.

4. Gestión de desechos: La administración de desechos se refiere a un conjunto de procedimientos distintos que buscan maximizar su aprovechamiento en el futuro. Su objetivo es determinar el tratamiento adecuado para los residuos, para lo cual se puede emplear maquinaria para la separación, trituración o compactación.

5. Disposición final: Se define como la última fase en la que la gestión integral incluye las labores llevadas a cabo para asegurar de manera continua un lugar de almacenamiento para todos los desechos que no pudieron ser reincorporados al sistema productivo. En numerosas ocasiones, estos residuos terminan en un vertedero sin haber sido sometidos a un tratamiento apropiado, siendo esta opción considerada como el recurso final para el tratamiento de desechos sólidos que generamos.

La administración completa de basura urbana, conocida como GIRSU, abarca un conjunto de actividades planificadas que buscan establecer métodos para manejar los desechos, desde el momento en que se producen hasta su desecho final, antes de que se envíen a los basureros. Se enfoca especialmente en reducir, reciclar y volver a utilizar materiales, para proteger al entorno. También incluye otros pasos que tienen como meta reducir la contaminación y sus efectos en el medio ambiente.

El cual incluye un grupo de métodos y acciones que ayudarán a las personas a entender mejor cómo tratar los materiales que compran por su cuenta. La gestión completa va más allá de las tareas que hacen los servicios de limpieza en las ciudades, ya que incluye otros aspectos como reglas, procedimientos, finanzas y planificación que un gobierno local puede llevar a cabo. Todo esto se fundamenta en criterios de salud, medio ambiente y economía para recoger, tratar y desechar correctamente los residuos sólidos en su área.

Esto implica que la generación de basura está en aumento, lo cual significa que nuestro impacto ambiental es proporcional a nuestra población. Mientras que en 1950, la producción era de 0.300 kg por persona al día; en 2012 aumentó a 0.852 kg y se estimó que en 2020 alcanzo los 0.944 kg por individuo. A nivel nacional, la generación de desechos también ha crecido: pasó de 99,770 toneladas diarias en 2012 a 108,146 toneladas al día, según datos del INEGI (2023). Esto es significativo porque, dado el volumen actual de residuos y su impacto, el gobierno necesita implementar estrategias para reducir esta generación masiva.

La separación de los desperdicios puede clasificarse según su origen o composición: están los residuos orgánicos, que provienen de fuentes animales o vegetales y pueden transformarse; los inorgánicos no reciclables, que son materiales difíciles de reciclar o reutilizar; y finalmente, los inorgánicos reciclables. Este último grupo está relacionado con tres conceptos clave: reducir, que implica usar menos; reemplazar, que significa sustituir elementos por otros más sostenibles; y reutilizar, que busca utilizar el mismo material varias veces para disminuir el consumo y favorecer la conservación del planeta. Incluso el reciclaje no es un concepto nuevo; aunque los otros términos no siempre se han aplicado de la misma manera (Universal, 2026).

Además existen personas llamadas recolectores de basura, también conocidos como recicladores informales o pepenadores, que realizan una labor vital en la recolección de desechos en muchas ciudades alrededor del mundo,

especialmente en naciones en desarrollo como la Ciudad de México. Estos individuos se dedican a recoger, clasificar y vender materiales reciclables, como plásticos, cartón, vidrio y metales que encuentran entre los desechos. A pesar de que las personas recolectoras laboran en circunstancias difíciles y con recursos más limitados, los recolectores desempeñan un rol fundamental, pues gracias a ellos gran cantidad de desechos no acaba en los vertederos o en rellenos sanitarios, ya que ellos hacen la separación que las personas deberían de hacer desde casa, incluso desempeñan un papel como pepenadores para poder reciclar las cosas que aún tienen un valor significativo. Esto contribuye a proteger los recursos de la naturaleza y a disminuir el perjuicio al medio ambiente.

Por esta razón, varios países han comenzado a crear programas para incluir oficialmente a las personas que recogen basura en el sistema de recolección y separación. Esto es para que no se considere solo un empleo para quienes tienen pocos recursos, puesto que su trabajo ayuda a que la ciudad sea más fácil de manejar. Se espera que al incluirlos en un empleo legal, puedan tener mejores condiciones laborales, ya que están expuestos a residuos que pueden ser peligrosos. Por lo tanto, es fundamental cuidar de su seguridad si queremos que sigan realizando su labor. Sin embargo, este trabajo no recibe el reconocimiento que merece. Muchas personas no valoran lo que hacen, a pesar de que su labor beneficia a toda la comunidad. Además, al estar en contacto directo con la basura, frecuentemente trabajan en condiciones difíciles, sin la protección adecuada y enfrentando riesgos de salubridad.

En México, la producción de basura representa un desafío para las autoridades, debido a problemas económicos y sociales. En donde intervienen sectores públicos y privados para enfrentar los diversos obstáculos y están trabajando arduamente para promover el cambio. Por esto, se han puesto en marcha varios programas que colaboran para abordar estas dificultades.

En la que los gobiernos lo puedan ver como un problema muy grande y complejo en la que se pueda lograr apegar a una economía circular para que la GIR logre ser efectiva y sostenible en Mexico y así acelerar acciones para poder cumplir con

los objetivos que se implementaron en la agenda 2030 en donde interviene la ONU para asegurar un ambiente sano.

1. 2. 2 Sustentabilidad Urbana

En estos tiempos, el poder ejecutivo de la CDMX decidió optar por abordar temas que tengan que ver con la mejora del cambio climático, por lo que la idea de sostenibilidad en las ciudades es clave para entender cómo se está llevando a cabo esta transformación mediante una buena gestión. A medida que las ciudades crecen, hay un aumento en la urbanización, lo que significa que hay más gente. Por esta razón, el gobierno intenta aplicar planes de sostenibilidad para gestionar adecuadamente la basura y disminuir los efectos atmosféricos.

En la actualidad, el enfoque de la sostenibilidad en las ciudades se centra en el desarrollo y la correcta administración de las áreas urbanas, asegurando que se satisfagan las necesidades de consumo de la gente sin afectar a las futuras generaciones. Este enfoque abarca factores sociales, económicos y ambientales, buscando lograr un balance entre el aumento de la población y resguardar los recursos. En esencia, la sostenibilidad urbana impulsa varias acciones que tienen como meta fomentar el uso de transporte público, implementar energías limpias, gestionar bien los desechos, construir casas o edificios amigables con el ambiente circundante y creando zonas de mayor vegetación, con el fin de generar un entorno más saludable para todos.. Manglai. (s.f.).

El 70% de los gases contaminantes en el mundo provienen principalmente de ciudades que tienen mucha gente viviendo en ellas. Esto sucede porque en estas zonas, las personas suelen usar mucha energía, moverse en transporte y generar muchos desechos. Por eso, es muy importante crear planes de sostenibilidad en las ciudades para reducir los impactos atmosféricos y alcanzar las metas del Acuerdo de París, así como cumplir con el objetivo 12 de los ODS.

En lo que respecta a los elementos fundamentales para la implementación de la sostenibilidad urbana, específicamente en los desechos, es crucial que los

individuos establezcan un sistema de reciclaje, compostaje y reducción de residuos. En este sentido, se sugiere que las personas realicen algunos cambios en su estilo de vida en cuanto a sus patrones de consumo, con la meta de disminuir de forma notable el efecto sobre el medio ambiente. Promover prácticas adecuadas en la división de basura es fundamental, puesto que esto posibilitará la creación de energías renovables a partir de los desechos que generamos cada día. Esto se puede lograr mediante tecnologías, como se mencionó anteriormente, por ejemplo, la anaerobia.

Los beneficios que se pueden obtener al implementar estas tácticas para alcanzar una sostenibilidad en las ciudades son importantes, ya que mejoraría la calidad de vida. Esto se debe principalmente a que las ciudades, al tener muchas personas, pueden ayudar más a disminuir el impacto de químicos dañinos que provocan la retención del calor atmosférico, por lo tanto, promover una mayor unión social. Además, la capacidad de recuperación que se desarrolla en las grandes ciudades que adoptan prácticas sostenibles puede ayudar a evitar inundaciones graves, olas de calor o sequías, así como cambios climáticos dañinos. Igualmente, esto puede estimular el crecimiento económico, puesto que las ciudades con más espacios verdes suelen ser más visibles y atractivas, lo que fomenta el turismo. Fomentar la sostenibilidad es esencial, ya que la comunidad puede iniciar cambios desde sus hogares. En cuanto a la gestión de desechos y el reciclaje, se podrían introducir diferentes recipientes para clasificar residuos orgánicos e inorgánicos. Esto ayudaría a prevenir la formación de líquidos tóxicos, como los lixiviados, que son altamente perjudiciales para el ecosistema. Al evaporarse, estos generan gases de efecto invernadero. También, la ciudadanía podría establecer composta en sus casas o en jardines, donde las lombricompostas son cruciales para descomponer los residuos orgánicos.

Esto contribuiría a reducir las emisiones de metano en vertederos comunes, donde los residuos a menudo no están clasificados adecuadamente. Los camiones de recolección mezclan todos los desechos, sin considerar el daño ambiental que

puede causar. Aún más, si la gente pudiera cambiar su patrón de consumo sin caer en el exceso, sería un paso positivo hacia la disminución de la contaminación. Dado que muchos plásticos tardan años en descomponerse naturalmente, frecuentemente son incinerados, lo que genera aún más emisiones nocivas para el planeta.

Incluso sustituir los productos de consumo y de limpieza como lo son los productos naturales, donde se sustituyen los que contienen químicos agresivos por opciones ecológicas que son hechas en casa de forma a granel, donde utilizan el vinagre blanco, bicarbonato de sodio o limón. Podrían ser esenciales para limpiar de manera correcta y evitar consumir tantos productos que contaminan al agua y que son difíciles de separar. Incluso el almacenar los aceites de cocina en frascos de vidrio o botellas de plástico para después llevarlos a centro de acopio donde serán tratados de manera especial podría ser una gran solución para poder empezar a cuidar más al medio ambiente, en vez de tirarlo directamente al fregadero y contaminar litros de agua que podría ser fácil de limpiar para su reutilización.

Numerosas ventajas provienen de una correcta división de desechos y la buena implementación de métodos de compostaje, ya que esto disminuiría la cantidad de basura que se amontona en lugares públicos, lo que ayuda a evitar la obstrucción de las alcantarillas y previene que una gran cantidad de basura se entierre, lo que genera gases de metano, perjudiciales para la salud. Además, es posible fomentar la educación desde el hogar, enseñando a las nuevas generaciones buenos hábitos y, de este modo, inspirar a la comunidad para lograr un impacto positivo duradero.

Desde los años ochenta, la idea de sostenibilidad ha empezado a ser importante en todo el mundo, sobre todo después de que en 1987 se publicará un informe de Brundtland por parte de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo. En este contexto, define que la sostenibilidad debe considerarse como " un modelo de progreso que satisface las carencias actuales, sin poner en riesgo la

capacidad de las generaciones futuras para atender las suyas". Desde ese momento, varios gobiernos, incluyendo el de la Ciudad de México, han integrado este concepto en sus políticas públicas, las cuales están muy ligadas al crecimiento urbano y al manejo de desechos. Amper. (2021)

Por lo tanto, el cuidado del medio ambiente se ha vuelto un elemento clave en la creación de planes, normas, iniciativas y acciones que pueden contribuir a proteger los espacios naturales, fomentar un transporte sostenible y realizar actividades completas usando recursos básicos para disminuir los efectos perjudiciales en nuestro entorno. Entre estas estrategias se destaca la iniciativa Basura Cero, que tiene como objetivo promover un desarrollo sostenible más efectivo en la ciudad. Por ello, es crucial fomentar iniciativas como estas que nos motiven a construir una economía circular, con el fin de proteger el entorno que compartimos. .Ammper. (2021)

1.3 Economía Circular

La economía circular se define como un enfoque de elaboración y adquisición en el cual abarca actividades como la reincorporación al ciclo natural, el mantener en uso el mayor tiempo posible y en la valoración para la creación de nuevos productos. En la práctica, este enfoque busca reducir la cantidad de residuos, dado que cuando un producto llega a su fin, sus componentes pueden seguir siendo parte de la economía siempre que sea viable recuperarlos para el reciclaje. Esto podría resultar efectivo ya que se generaría un alto nivel de reutilización, añadiendo un valor adicional a los materiales.

En contraste, el modelo lineal tradicional aplicado en la CDMX, que se fundamenta en "usar y tirar", tiene un efecto negativo más significativo debido a que se explota demasiada materia prima para la creación de nuevos productos. Parlamento Europeo. (2015, 1 de diciembre).

Los beneficios que traería consigo el aplicar este modelo es que ya no se tendría que explotar tantos recursos naturales, ya que ayudaría a frenar la pérdida de diversas formas de vida y permitiría la conservación de áreas naturales sin alterar su estructura. Según menciona la SEMARNAT se calcula que un 80% del daño ambiental es resultado del diseño de productos. Por ejemplo, el embalaje se considera uno de los desafíos más graves, ya que en la CDMX se desechan 119 botellas de plástico de 500 ml vacías a diario, lo cual es una cifra muy elevada.

Entre las razones más relevantes para impulsar una economía circular en la actualidad está la creciente importancia de los materiales básicos. Esto se debe a que la población en México depende en gran medida de ellos y su demanda sigue aumentando, lo que resulta en un mayor agotamiento de los recursos. Muchos de estos recursos esenciales son finitos y, a medida que la población crece, las empresas que producen estos productos enfrentan una demanda aún mayor.

Datos proporcionados por el INEGI revelaron que las industrias de productos plásticos están situadas en más de 280 municipios en las 32 entidades del país, destacando al Estado de México como el mayor productor a nivel nacional. En comparación con el año 2015, el valor de los artículos plásticos alcanzó los 292 mil millones de pesos en productos desechables que demanda la población.

Por lo tanto, promover el reciclaje de recursos puede resultar crucial para reducir la extracción de materias primas y disminuir el consumo de energía, al optimizar los procesos en comparación con aquellos que comienzan desde cero. Esto también ayuda a prevenir la deforestación y la contaminación del agua. Por este motivo, grandes organizaciones afirman que esta estrategia es viable en cualquier ciudad para iniciar un cambio significativo. Por ejemplo:

La Organización de las Naciones Unidas (ONU) indica que la economía lineal actual consiste en "extraer, producir y descartar", un procedimiento considerado derrochador y explotador de los recursos. Por lo tanto, sugiere que para lograr con eficiencia las metas establecidas que nos permitirán alcanzar una ciudad sustentable, es atender las obligaciones que establece el Acuerdo de París y la

estrategia que maneja el modelo de economía circular podría ser beneficioso, ya que propone un enfoque totalmente diferente al anterior, lo que permitiría fomentar el crecimiento económico, generando empleos sin perjudicar el medio ambiente. Naciones Unidas. (2021, marzo)

Debido a que este modelo proporciona un esquema de soluciones organizadas para alcanzar un desarrollo económico superior, el cual se centra principalmente en la raíz de las dificultades para transformar la manera en que concebimos, fabricamos y utilizamos productos, ya que se fundamenta en tres aspectos esenciales que buscan la eliminación de desechos y contaminación, asegurar la continuidad de fabricación y fomentar ecosistemas sanos y limpios. Por lo que el marco de la economía circular se divide en procesos mecánicos y biológicos.. Naciones Unidas. (2021, marzo)

El ciclo técnico se fundamenta sobre todo en los productos y materiales elaborados por el ser humano que se utilizan el mayor tiempo posible. Así, se genera valor adicional a través de la compra-venta, el cuidado, aprovechamiento, la fabricación y el reciclaje. En contraste, el proceso biológico, tras atravesar varios procedimientos, permite que los materiales regresen de forma segura y natural al ciclo ecológico, reponiendo así a la tierra y a los ecosistemas sus nutrientes. Naciones Unidas. (2021, marzo).

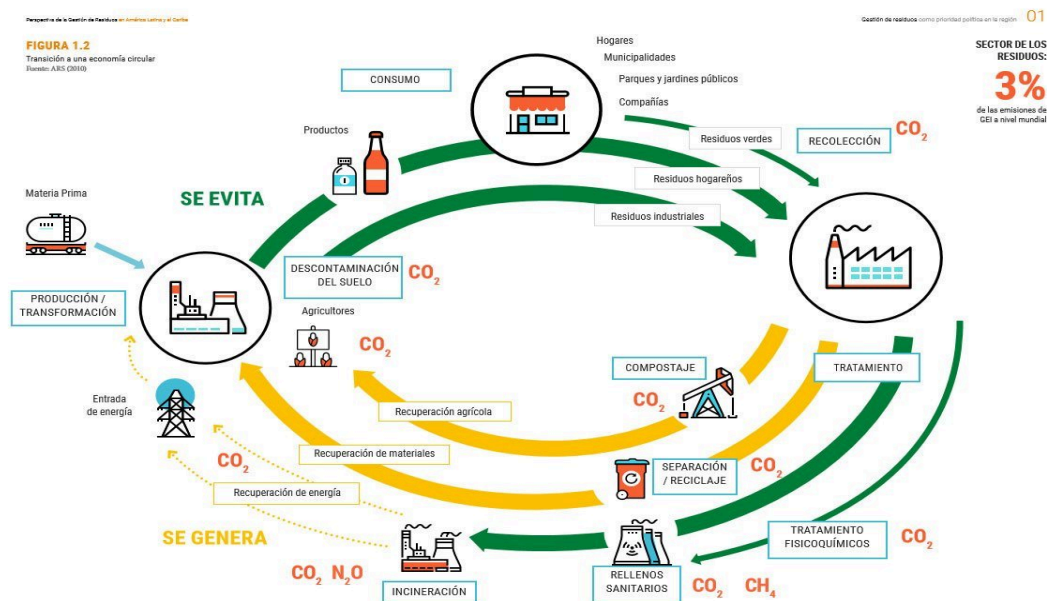


Figura 1. Economía Circular. ONU Medio Ambiente, Naciones Unidas. (2021, marzo) .

En el gráfico se puede distinguir la manera en cómo funciona la economía circular para combatir el calentamiento global y prevenir la generación de residuos. Por ejemplo, al modificar los métodos de producción y empleo de materiales comunes que pueden integrarse al ciclo ecológico como el acero, cemento, aluminio y plástico, sería posible disminuir la filtración de gases contaminantes hasta un 40% para el año 2050. Naciones Unidas. (2021, marzo).

Este modelo circular no solo representa oportunidades que benefician al ecosistema sino que también a la economía, el cual podría funcionar si los sectores que se dedican a la reutilización de envases y de ropa de segunda mano promoviendo el aprovechamiento para colaborar con estos sectores, se conseguirían crear nuevos modelos de negocio. Un ejemplo es el sector de los envases aprovechados ya que según datos presentados por la ONU hubo un aumento de 37 mil millones de dólares en el año 2018 que paso a 59 mil millones en 2026, lo cual resulta atractivo. Naciones Unidas. (2021, marzo).

Por otra parte, mediante iniciativas de colaboración internacional y negociaciones políticas, los países que recién comienzan a adoptar un modelo circular logran sacar partido de estas experiencias, ya que pueden traspasar métodos o tecnologías que ayuden a la disminución de desechos e incluso pueden obtener apoyo financiero procedente de naciones que están a la vanguardia. Investigaciones recientes revelaron que la mayoría de los países que se encuentran en América Latina y el Caribe han aprovechado esta oportunidad para implementar iniciativas que estén relacionadas con el modelo, a pesar de que no han sido eficientes del todo están dando un gran paso para lograr un cambio significativo, y algo que podría ayudar a ello es que se necesita incrementar la inversión en investigación y desarrollo mejores técnicas de industria 4.0 las oportunidades ofrecidas por las tecnologías de la Industria 4.0 ya que su aplicación de recursos ciencia y tecnología sigue siendo bastante baja, alcanzando en promedio solo el 0.66 % del PIB de la región, y las empresas, tanto públicas como privadas, sólo cubren el 36 % de esa cifra. Schröder, P., MacEwen, M., Albaladejo, M., & Tilkanen, J. (2020).

La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) entidad a nivel mundial, debido a que tienen diversas relaciones con los 38 países que intervienen, en la cual se establecen políticas públicas las cuales se orientan a mejorar el bienestar económico, social y ambiental a nivel global.

Al igual que La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO) institución del poder ejecutivo en México la cual se dedica a investigar, proteger y promover estrategias para el uso sustentable de la biodiversidad del país. El Instituto de Ecología (INECOL) es conocido por ser uno de los mejores centros públicos de exploración científica en México, el cual se dedica principalmente al estudio de la ecología, la biodiversidad y el medio ambiente con la finalidad de lograr un cambio en el medio ambiente.

En conjunto mencionan que la acumulación de desechos representa uno de los desafíos más destacados del siglo veintiuno, una etapa marcada por un rápido

aumento poblacional y un consumo elevado de productos y servicios. La demanda de productos envasados, impulsada por nuestro estilo de vida acelerado y la escasez de tiempo para llevar a cabo tareas diarias como cocinar y comer en el hogar, nos ha llevado a optar por objetos que se usan por un corto tiempo, pero permanecen en el entorno por mucho más tiempo. Vilchis Pérez, T. E., & Briones Villarreal, O. L. (s.f.).

La OCDE indica que algunas asociaciones con otras empresas podrían lograr los objetivos de sostenibilidad con mayor eficacia, lo que beneficiaría al medio ambiente. En este sentido, es función de las autoridades asegurarse de que tales colaboraciones no se traduzcan en prácticas contra la competencia, como pueden ser el establecimiento de precios o la eliminación de competidores.

Conforme a la normativa actual en México, los gobiernos locales son responsables de manejar de manera adecuada los residuos sólidos urbanos mediante servicios de recolección que abarcan la recolección, el barrido, el transporte y la eliminación final. Esta eliminación debe efectuarse en basurales que cumplan con los requerimientos necesarios para reducir la contaminación; sin embargo, son escasos los lugares que cumplen con estos requerimientos, convirtiéndose en amplios basureros a cielo abierto que amenazan a la ciudadanía. Además, muchos municipios no cuentan con los servicios de gerencia, lo que favorece prácticas como la incineración de desechos o su desecho en terrenos abandonados y barrancos. Vilchis Pérez, T. E., & Briones Villarreal, O. L. (s.f.).

Por lo tanto, además de soluciones temporales o correctivas, es fundamental llevar a cabo transformaciones profundas para alterar la productividad y mejorar el comportamiento del consumidor. Esto puede conseguirse mediante la clasificación de desechos, incorporando desechos orgánica al ciclo natural mediante el compostaje para producir mejoras de suelo y estableciendo cláusulas sociales, políticas y monetarias que faciliten la disminución de compras, así como reevaluar la noción contemporánea de desarrollo y sus efectos. El Programa Basura Cero Estratégico, surgido de un Programa Nacional de Investigación e Incidencia del CONAHCYT (actualmente SECIHTI), ha jugado un papel clave en este cambio de

enfoque al capacitar a 50 entidades educativas, de gobierno, pero sobre todo a los civiles, para implementar sistemas integrales en sus espacios, con el propósito de reducir en un 60% los residuos que comúnmente se envían a vertederos. Vilchis Pérez, T. E., & Briones Villarreal, O. L. (s.f.).

En este contexto, la ECUSBE-CDMX también tiene como objetivo fortalecer la planificación y cumplimiento de estrategias que permitan que los residentes puedan preservar, renovar y hacer uso de su espacio de manera sustentable, para conservar su cultura ambiental. La ECUSBE-CDMX es considerada una de las principales estrategias alcanzables debido a la facilidad de cumplimiento ya que cuenta con iniciativas estatales en temas de biodiversidad dentro del Plan de Acción de la Agenda 2030. (CONABIO). (2021, 28 de septiembre).

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Responsable de supervisar, crear y organizar estrategias para atender problemas públicos en México con el propósito de cuidar, restaurar y conservar el entorno y recursos naturales del país en donde promueve el desarrollo sustentable y el equilibrio ambiental.

Por lo que el representante del gobierno federal indicó que la economía circular sería una buena estrategia para el Gobierno de México, ya que podrían optimizar los recursos, para darle más valor a la sustentabilidad con los avances tecnológicos. También hay que recordar que el país ya cuenta con una estrategia circular, la cual contiene un marco normativo que cambia las estrategias de consumir y desechar, por uno que realmente se enfoque en la valorización de los desechos. SEMARNAT, 2026, 3 de marzo).

1.4 Políticas públicas ambientales.

Las acciones del Estado constituyen un medio que determina y lleva a cabo acciones gubernamentales, enfocándose en el interés general. Estas decisiones se fundamentan en un análisis y evaluación, con el fin de desarrollar programas o iniciativas que abordan diversas problemáticas, buscando que esas acciones sean

altamente efectivas. Donde la colaboración cívica es crucial para el proceso de definición y resolución. Aunque se les denomine políticas públicas, no son necesariamente leyes, ya que se consideran estrategias que operan mediante financiamiento del sector público. Universidad Anáhuac. (s. f.).

El propósito de estas políticas públicas es disminuir las diferencias de desigualdad y crear un Estado de Bienestar más efectivo. Estas pueden implementarse en diversos programas relacionados con:

- Regulan normas de conducta (ej. Leyes de protección ambiental).
- Reasignan financiamiento (ej. Becas académicas o subsidios).
- Redistribuyen recursos (ej. Sistema de salud universal).
- Reforman parámetros o reglas establecidas.

Es fundamental que estas políticas públicas incluyan a los actores sociales desde su concepción para garantizar su éxito, dado que, si se pretende lograr un cambio estructural duradero, es necesario establecer mecanismos para evaluar los resultados. Dado que hay diversos problemas, se requieren diferentes enfoques para abordarlos; por lo tanto, hay variadas políticas públicas a nivel federal que se relacionan con educación, salud, medio ambiente, agricultura, entre otros. Dentro de este contexto nos centramos en actividades enfocadas al entorno natural, las cuales facilitarán la evaluación de procesos y resultados. Universidad Anáhuac. (s. f.).

El crecimiento hacia una conciencia ambiental a nivel mundial es indispensable hoy en día en donde actores privados y sectores que forman parte de la sociedad civil deben unirse para que estas políticas públicas funcionen. Por lo que en México se priorizaron una serie de acciones para mejorar la situación ambiental, donde solo destacan 5 importantes políticas según la Universidad Panamericana. (2024, 5 de abril).

1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), la cual constituye cimientos sólidos para obtener una mejor regulación y una mejor planificación de actividades que afectan los ecosistemas.
2. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental, dicha ley establece mecanismos para prevenir y reparar daños causados al medio ambiente, donde se les imparte una responsabilidad a todos aquellos que realizan actividades que causen impactos al medio ambiente.
3. Ley de Transición Energética, esta legislación establece una estructura energética que sea sostenible, con el objetivo de regular su uso y así disminuir las emisiones de gases dañinos, ya que en el artículo 2 se menciona que hay inquietud por la situación del medio ambiente y que es esencial reducir en este momento las emisiones de gases y sustancias que provoquen algún efecto invernadero, lo cual es fundamental en la producción de electricidad que provenga de fuentes limpias y renovables.
4. Ley General de Cambio Climático, esta legislación se basa en el compromiso de México frente a un desafío global, donde se establecen objetivos a nivel internacional que pretenden desarrollar estrategias completas para abordar el aumento de la temperatura y el recorte de gases químicos de GEI. En el marco de esta ley se establece que es necesario coordinar diversas acciones para abordar los problemas a nivel nacional, no limitándose únicamente a aquellos que impactan un solo ambiente.
5. Ley de la Industria Eléctrica, se basa en la supervisión y regulación de un Sistema Eléctrico Nacional, que abarca el fomento de un crecimiento sostenible en diversas industrias, prestando especial atención a aquellas que consumen más energía y que generan más emisiones contaminantes. El objetivo es permitir que continúen operando sin causar una gran contaminación y al mismo tiempo seguir favoreciendo a los usuarios. Universidad Panamericana. (2024, 5 de abril).

Lo cual resulta crucial analizar las estrategias públicas, ya que esto nos brindará una mayor claridad sobre el efecto que tuvo dicha política, permitiéndonos así examinar los resultados y efectos observados con el fin de optimizar la calidad, el

rendimiento y la efectividad. En este sentido, la evaluación se centra en realizar comparaciones metodológicas de las ciencias sociales, buscando establecer credibilidad y una base sólida en los análisis para que puedan servir de apoyo en futuras investigaciones. Franco Corzo, J. (2021, 25 de marzo).

Efectuar las evaluaciones actúa como una forma de responsabilidad y claridad que permite a la población entender cómo se utilizan y se dirigen los fondos públicos. Esta acción es beneficiosa para el gobierno, ya que al rendir cuentas se incrementa la confianza, dado que los resultados aseguran la objetividad. Franco Corzo, J. (2021, 25 de marzo).

En la actualidad, muchos gobiernos no comparten esta información de forma adecuada, ya que a menudo llega tarde o, en ocasiones, no está disponible, ya sea por falta de conocimiento o por negligencia. Franco Corzo, J. (2021, 25 de marzo). Hoy en día, implementar estrategias para mejorar la divulgación de las evaluaciones se considera una práctica positiva frente a las entidades, ante el público y organismos multilaterales. Estas estrategias valoran los esfuerzos y propuestas de las distintas categorías de los políticos-administrativos ya sean centrales o territoriales en cuanto a divulgación, transparencia y resultados de las evaluaciones. Franco Corzo, J. (2021, 25 de marzo).

Para realizar estas evaluaciones se combinan dos enfoques diferentes, ya sea de manera interna o externa, dependiendo del evaluador. La evaluación externa se enfoca más en la cooperación de un equipo que no está relacionado con la organización o institución que aplicó la política, mientras que los internos incluyen a todos los grupos de empleados públicos que se desempeñan dentro de la entidad responsable de implementar la política pública.

Por otro lado, hay diferentes clases de evaluación que están relacionadas con la manera en que se desea valorar el trabajo, las cuales están integradas al Sistema de Evaluación del Desempeño (SED) llevando a cabo desde el año 2007 en

México, de acuerdo con IEXE Universidad. (2021, 8 de octubre). Estas son las siguientes:

1. Valoración del diseño
2. Valoración de la coherencia y resultados
3. Valoración de los procedimientos
4. Valoración de los efectos
5. Valoración adicional
6. Valoración estratégica
7. Valoración particular del rendimiento
8. Valoración particular de eficacia de costos
9. Valoración particular de la percepción de los beneficiarios
10. Valoración particular desde la perspectiva de género

Dentro de estas valoraciones, nos concentramos en dos aspectos. El primero es la evaluación de procesos, que es un recurso que analiza la planificación, la administración y la provisión de productos o servicios, facilitando la identificación de los problemas que impiden alcanzar los objetivos. Soriano Segovia, Y. (2022, noviembre)

En cuanto a los desechos sólidos producidos en la CDMX, se aplica un plan que requiere que los ciudadanos clasifiquen sus desperdicios en orgánicos e inorgánicos y los entreguen de forma adecuada los días establecidos para el camión de recolección. Este enfoque busca modernizar la administración de residuos a través de la economía circular, con el fin de mejorar las estaciones de transferencia y la infraestructura existente.

La segunda parte se centra en un análisis de resultados, que implica un proceso orientado a la valoración del rendimiento, los efectos y el logro de las metas, ya sea de un proyecto, programa o procedimiento. Su función principal es identificar las áreas que requieren mejora y facilitar una toma de decisiones más efectiva. Kenny25arte. (2015, 1 de noviembre).

En resumen, las políticas públicas cumplen una función crucial al implementar estrategias que buscan el bienestar general, asegurando que las decisiones se tomen considerando el beneficio para la comunidad. Aquí, la evaluación se vuelve aún más vital, ya que a partir de los resultados conseguidos y la evaluación de su impacto, se puede ofrecer información basada en evidencia y análisis precisos que contribuyan al perfeccionamiento de las políticas, evitando la repetición de errores en futuras estrategias.

Marco Contextual.

Capítulo 2. Evolución de la legislación ambiental sobre los residuos sólidos urbanos en la Ciudad de México.

En la CDMX, la producción de basura existe desde hace mucho tiempo, donde las primeras comunidades comenzaban a formarse. A medida de que el hombre se ha ido independizando de los procesos biológicos, el aumento en la capacidad de transformar el entorno e introducir sistemas y nuevos elementos para optimizar la capacidad de los efectos en la transformación ha sido evidente, pero también ha traído consigo consecuencias de estas transformaciones, ya que la mala gestión de los desechos se hace cada vez más notoria ya que consigo han aumentado las zonas que cuentan con mayor inundación, un constante cambio climático, problemas de salud, lo que facilitó la aparición de enfermedades y sobre todos el desgaste del medio ambiente.

La situación relacionada con los desechos sólidos urbanos ha ganado una importancia considerable en la actualidad, a causa de la mancha urbana y de actividades económicas que han surgido desde la revolución industrial. América Latina, y específicamente esta ciudad, se ha destacado por ser una de las que más toneladas de residuos genera diariamente, especialmente procedentes de comercios, oficinas, mercados, hogares e industrias. Hace muchos años, la gestión de los desechos se sustentaba en una táctica lineal, donde la mayoría de los materiales que podrían ser valiosos para su reintegración ecológica, simplemente acaban en vertederos o en lugares de confinamiento.

Como respuesta, algunos de los gobiernos empezaron a buscar formas de manejar mejor los residuos donde las primeras ordenanzas municipales relacionadas con la limpieza urbana, como la prohibición de tirar basura en espacios públicos y la obligación de limpiar el frente de las viviendas. Todo esto muestra que la gestión de los desechos ha sido siempre un asunto relevante a través del tiempo, particularmente en zonas del Valle de México, donde hay una alta población y numerosas actividades que producen más residuos. Tanto el gobierno como los ciudadanos son los causantes del aumento masivo de desechos en la ciudad. Donde las autoridades tienen la responsabilidad de coordinar actividades como el transporte, la recolección y el destino final de los desechos, así como establecer normas para proteger al ecosistema. Estas normas buscan disminuir la cantidad de basura generada, que las personas la clasifiquen desde su hogar y que los materiales se utilicen mejor, con el fin de disminuir la dimensión de restos urbanos que terminan en basurales.

2.1 Manejo de residuos 1825–1875

En este contexto, en la Ciudad de México en 1825 emitió un decreto municipal que penaliza a quienes tiran basura en las calles, incluyendo aguas residuales o cualquier elemento que pudiera poner en riesgo a los peatones. De manera similar, en 1850 se implementó una ley que obligaba a los policías a actuar como supervisores para asegurarse de que los residuos no se acumularan en las calles. Si esto sucedía, se debía proceder a quemar los desechos cuando estuvieran secos para evitar olores desagradables.

Durante este periodo, la recolección de basura estaba controlada; se estableció que cualquier persona sorprendida arrojando desechos en lugares prohibidos sería arrestada por la policía y considerada indigente, a excepción de aquellos que presentan evidentes problemas de salud y no tuvieran otras formas de ingreso (Álvarez y López, 1999). En 1873, se crearon basureros en San Antonio Tomatlán, lo cual fue significativo porque marcó los primeros indicios de reciclaje al iniciar la separación de vidrio, telas y metales (López, 2000). Esto ocurrió debido a que el

consumismo se intensificó debido a la modernización, el aumento poblacional y especialmente por la llegada de nuevos materiales para la producción de bienes.

Estas estrategias dentro del funcionamiento del sistema de manejo fue eficiente para este contexto histórico en el que fue establecido ya que se tenía un gran control en la separación y en la creación de nuevos basureros, pero con el paso del tiempo estas estrategias comenzaron a tener insuficiencia debido a la expansión demográfica y al incremento de ingesta de la ciudadanía, por lo que fue necesario ir desarrollando distintas estrategias.

2.2 El Porfiriato y la higiene urbana 1876–1911

En 1886, el servicio de limpieza creció con 357 empleados, manteniendo un número relativamente estable durante las siguientes cuatro décadas. Sin embargo, desde el inicio del siglo XXI se comenzaron a llevar a cabo las primeras estadísticas sobre el servicio de limpieza, especificando aspectos como el barrido, el riego y el lavado. Esto refleja cómo hoy en día se entiende este tema según la Gaceta Jurídica de la UNAM (s.f.).

Con Porfirio Díaz en el poder ejecutivo (1876-1911), se promovió la creación del primer Código Sanitario en México, impulsado por Eduardo Liceaga y aprobado el 15 de julio de 1891. Al término del siglo XIX y comienzo del XX (1879-1891), aumentaron las normativas relacionadas con la salud pública. Este periodo es importante porque en México, un movimiento por la higiene influenciado por la medicina europea buscó eliminar epidemias mediante medidas como limpieza adecuada, tratamiento de desechos y drenaje en las ciudades. En cuanto al manejo de desechos, a finales del siglo XIX se establecieron regulaciones sobre la eliminación de desechos para prevenir el aumento de basura y aguas residuales causara tifus u otras enfermedades infecciosas. El Primer Código Sanitario (1891) fue fundamental para crear normas nacionales sobre salud e higiene, abarcando también la gestión de desechos y limpieza (Sánchez, 2007).

Este fue un aspecto crucial para 1940, ya que la gestión establecida por el código incluía disposiciones sobre la eliminación de residuos domésticos, comerciales y de mataderos, entre otros. Esto se hizo para prevenir focos de infección, lo que llevó a una mejor organización en la división de sectores. Para ese entonces, la ciudad ya estaba dividida en 30 sectores organizados en cuatro zonas, atendidas por un total de 1470 empleados. Esto es importante porque muchas de las áreas de la CDMX actualmente se ubican sobre vertederos al aire libre que no estaban controlados por el gobierno. Por ejemplo, el primer vertedero a cielo abierto se creó a mediados del siglo XX, específicamente entre 1940 y 1960, en Santa Cruz Meyehualco, dentro de la alcaldía Iztapalapa, el cual operó activamente hasta su clausura en 1985. Este sitio, que luego se convirtió en el Parque Cuitláhuac, fue el más grande de todos los depósitos, con aproximadamente 167 hectáreas donde trabajaban miles de pepenadores. Pérez, J. (2023). La eliminación del vertedero fue principalmente para reducir riesgos climáticos y problemas de salubridad pública, según la Gaceta Jurídica de la UNAM.

2.3 Grandes tiraderos y expansión urbana 1950–1985

Asimismo, Santa Fe funcionó como otro de los principales tiraderos de residuos de la ciudad entre 1950 y 1980. Esto se debe a que el lugar tenía grandes excavaciones para obtener arena y grava, las cuales fueron utilizadas para depositar basura proveniente del Valle de México. Este sitio llegó a recibir miles de toneladas diarias, convirtiéndose en uno de los vertederos más grandes, al igual que Santa Cruz Meyehualco, sin mencionar otros. los cuales fueron esenciales para la acumulación de todos los desechos generados y que no quedaran esparcidos en distintas calles para obtener una mejor gestión y planeación de los desechos.

A pesar de que el gobierno lo vio como una solución durante unos años con el paso del tiempo, fueron clausurados principalmente por problemas ambientales, y por el crecimiento urbano, ya que muchas de estas personas comenzaron a crear sus viviendas alrededor del basurero, por lo que no fue adecuado mantenerlos en operación.

2.4 Marco normativo inicial y regulación ambiental 1941–1980

Esto nos lleva a la implementación del primer reglamento de limpieza el 8 de mayo de 1941, que marcó el inicio formal de técnicas para tratar los desechos en la CDMX, contexto marcado por un aumento acelerado de la población tras la industrialización del país. Las modificaciones administrativas posteriores, como la reubicación de oficinas en 1944 y el reemplazo de carros tirados por mula por vehículos tubulares en 1952, reflejan un proceso de modernización técnica alineado con la evolución hacia una metrópoli más compleja.

La creación de la ONU, tuvo lugar en octubre de 1945, tras la admisión del Estatuto de los organismos internacionales. Desde el comienzo, México fue uno de los países involucrados en este tipo de acuerdos, lo cual contribuyó a promover políticas enfocadas en la sostenibilidad, la planeación urbana y la conservación ambiental. Es por ello que se comenzaron a establecer normas internacionales para regular la degradación del ambiente y la administración de los residuos para hacerlo más eficiente. Un caso ejemplar fue la estrategia de ejecución de la comunidad internacional para el cuidado del entorno natural fundado en 1972.

Estas concepciones tuvieron un gran impacto en la legislación ambiental de México. Por ejemplo, colaboraron para que se establecieran leyes como la del equilibrio ecológico en 1988 y una más centrada en el tratamiento de residuos en 2003. Además, tienen impacto acuerdos más actuales, como la Agenda 2030, que propone objetivos vinculados al consumo consciente y a la creación de ciudades más sustentables. Todo esto ha contribuido a que en México se promuevan políticas más eficaces, tanto a nivel territorial como estatal.

En 1972 se transfirió la responsabilidad del barrido y recolección a las delegaciones, buscando descentralizar funciones debido al aumento en el volumen de desechos. La evolución institucional desde la Oficina de Limpieza y Transporte hasta la Oficina de Desechos Sólidos bajo la Dirección General de Servicios Urbanos en 1976 refleja los esfuerzos del gobierno por reorganizar y especializar la gestión de residuos ante nuevas demandas urbanas, como las estaciones de transferencia y servicios a grandes mercados como La Merced y

Jamaica. La suspensión de actividades en 1977 y la reestructuración que siguió en los años 80 evidencian que el crecimiento descontrolado de la ciudad superó la capacidad operativa disponible, lo que llevó a replantear el modelo administrativo, como una prioridad de las políticas públicas dentro del Distrito Federal.

2.5 Normatividad ambiental moderna 1980–2003

Durante los años 80 los estándares de conservación ambiental y preocupación por la ecología empezaron a desarrollarse. Estos temas se volvieron relevantes para el poder federal, nacional y territorial a nivel global. Una década más tarde, el calentamiento global y la generación excesiva de los desechos se volvieron parte del debate en México. Términos como “disminución”, “reciclaje” y “reutilización” pasaron a ser tendencia. Se hizo evidente que no debíamos continuar utilizando recursos, mercancías y sus desechos de forma descuidada.

A partir de la década de 1980 y hasta 1990, surgieron las primeras normas mexicanas relacionadas con los desechos sólidos municipales, que comenzaron a emitirse en gran medida durante los años ochenta, con un notable aumento en 1984 y 1985 bajo la serie NMX-AA (Cuidado del Medio Ambiente). Estas normas se publicaron en la Dirección General de Normas (DGN), condicionado bajo la Secretaría de Economía, responsable de la normalización en México, así como en el Diario Oficial de la Federación (DOF) lo cual establece lo siguiente:

La NMX-AA-016-1984 establece el nivel de humedad que contienen los desechos, empleando un procedimiento basado en calor.

La NMX-AA-019-1985 determina la masa de los desechos en función del espacio que ocupan, o sea, de su volumen.

Y la NMX-AA-061-1985 detalla cómo se originan los residuos sólidos, o sea, cuál es su procedencia y el método de producción.

Las herramientas técnicas como lo son las Normas Mexicanas se pueden utilizar de forma opcional ya que están diseñadas para definir métodos, criterios y

especificaciones con el fin de estandarizar distintos procesos. Las NMX funcionan como guías técnicas que tienen el propósito de ayudar a entidades privadas y públicas en la aplicación de procesos estandarizados y verificables y que no deben de ser obligatorias si no solo como una guía, mientras que las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) se consideran obligatorias. El ordenamiento más significativo acerca de los desechos sólidos comenzó a aparecer en la década de 1980, especialmente entre 1984 y 1985, con la NMX-AA (Protección al Ambiente). Estas directrices no implican castigos directos, sino que proporcionaban técnicas para investigar y gestionar los residuos sólidos municipales.

Estas pautas, por ejemplo, detallan la manera de recolectar las muestras de desechos, el procedimiento para clasificarlos (biodegradables, papel, plástico o vidrio), cómo determinar el volumen de los restos domiciliarios que origina cada persona y el análisis de elementos como el peso y la humedad. Su importancia se debe a que proporcionaron información más exacta. Antes de su implementación, una gran cantidad de municipios no tenían un procedimiento estándar y claro para cuantificar sus desechos y clasificarlos. Al tener un procedimiento estandarizado, se simplificó la organización de las rutas de recolección, los programas de reciclaje y los vertederos. Asimismo, estas directrices sirvieron como punto de partida para establecer leyes más formales en cuestiones ambientales, particularmente después de la legislación de 1988. A partir de 1990, se les empezó a llamar Normas Oficiales Mexicanas (NOM) y comenzaron a ser obligatorias. Esto ayudó a fortalecer el marco regulador medioambiental en México.

2.6 Gestión integral de residuos en CDMX 2003–2010

Más adelante, en 2003, se destacó la relevancia de la administración Integral y la Separación con la promulgación de la LGPGIR y La NOM-083-SEMARNAT-2003 estableció los requisitos ecológicos para encontrar el sitio adecuado para, diseñar, construir, operar, monitorear y cerrar un sitio destinado a recibir los restos generados por los individuos y de manejo especial. Esta regla marcó un antes y un

después en el concepto de gestión integral al no limitarse solo a recolectar y disponer sino también incluir prevención, valorización y reciclaje.

Esta norma representa un avance significativo en la regulación ambiental ya que estableció criterios técnicos obligatorios que permitieron reducir riesgos de degradación en agua, aire y suelo para obtener prácticas más controladas en los rellenos sanitarios

La Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal (2003/2004) incorporó un pensamiento "generador responsable" y obligó a tener una correcta clasificación de los restos biológicos e inertes.

En el marco global, México ha intensificado su participación en los acuerdos ecológicos con las Naciones Unidas, especialmente desde la Culminación de Johannesburgo en 2002 sobre sostenibilidad. También ha continuado cumpliendo con las obligaciones del Protocolo de Kioto, que, aunque se centra en el clima, ha influido en iniciativas para capturar metano en vertederos mediante métodos de desarrollo limpio.

Por lo que la Ley de RSU y Programas de operación en 2003, el Distrito Federal se emite por primera vez una Ley de desechos, que implementó un ámbito judicial para optimizar su administración integral y el uso correcto de desechos sólidos urbanos (considerando únicamente aquellos que no son peligrosos) , donde el propósito principal era establecer una regulación dentro del servicio público de limpieza y fomentar una adecuada clasificación de la basura mediante la prevención, la minimización y la valoración. Coprocesamiento.org.

Entre el periodo de 2004 y 2009, se profundizó la implementación de la separación obligatoria. Este proceso fue conocido como el Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos para el Distrito, el cual fue publicado oficialmente por la Gaceta Oficial en octubre de 2004. Este programa funcionó como un apoyo crucial para el uso adecuado de los desechos, formando dos categorías principales, orgánicos e inorgánicos. Constituyó uno de los primeros enfoques de política pública local

dedicados a gestionar residuos con una visión ambiental y sostenible. Gobierno de México. (2012)

En julio de 2006, fue divulgado en el Boletín Oficial del Distrito Federal (DF) el Reglamento ecológico NADF-007-RNAT-2004. que define el ordenamiento y la disposición de desechos de edificación, para asegurar una verificación eficaz, promoviendo la reutilización, reducción y la eliminación adecuada. Gobierno de México. (2012)

Entre 2007 y 2009, el gobierno promovió iniciativas para cerrar basureros a cielo abierto y establecer vertederos regionales. Además, comenzó a fortalecer el concepto de compromisos y aprovechamiento de desechos, sentando las bases para una economía circular que se desarrollaría con mayor claridad en la siguiente década.

Uno de los primeros programas fue (PGIRS), cuyo marco principal buscaba actualizar las políticas de recolección y disposición final, con el objetivo de minimizar el envío de desechos a depósitos finales y fomentar el reciclaje. Su marco también establece las obligaciones compartidas entre diferentes mandatos del poder ejecutivo, el sector rentable y poblacional, ya que para lograr una reducción efectiva de residuos es fundamental coordinar la colaboración de la población.

En mayo del 2008, se publicó en el Órgano Oficial del DF el pacto en el cual se estableció que la administración global encargada de los desechos debe de ser capaz de trabajar en equipo para efectuar actos de vigilancia y desvalorización en hechos implementados por el Estado, las cuales se enfocan en atender la causa de los daños ecológicos, con ello nos referimos a los que encabezan la SEMARNAT que trabajan en relación con la Procuraduría Ambiental y de Ordenamiento Territorial e Instituto de Ciencia y Tecnología
Gobierno de México. (2012)

Para octubre, se añadió al esquema regulatorio la idea de crear procedimientos que atiendan los costos ambientales desde la fuente generadora hasta llegar a un relleno sanitario, con el fin de obtener una responsabilidad compartida. Gobierno de México. (2012)

Cuando se promulgó la ley de los RSU 2002/2003, en el año 2007 y 2009, el poder ejecutivo creó y respaldó varios programas e iniciativas importantes para optimizar la gerencia estratégica de desechos. Esto implicó la implementación de instalaciones apropiadas para tratar los restos orgánicos e inorgánicos, debido a la suspensión de tiraderos ilegales y el apoyo a los estados y municipios. Esta ley también establece la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) que exige a los individuos, las empresas y las instituciones un involucramiento activo en la adecuada separación y gestión de los desechos que generan.

En 2010 se implementó la LGPGIR, la cual introdujo cambios de responsabilidad compartida para el manejo especial. Esta ley amplió las responsabilidades de los generadores e impulsó planes específicos para manejar ciertos tipos de residuos como electrónicos, neumáticos y aceites. A nivel internacional, México alineó su política ambiental con compromisos globales. Para fomentar una mejor separación de residuos desde su origen, se llevaron a cabo diversas campañas educativas dirigidas a concientizar a la población sobre este tema. Aunque hubo avances significativos en separación y reciclaje.

Además, la SEMARNAT aplicó normas como la NOM-83-SEMARNAT-2003, lo que permitió llegar a acuerdos con estados y municipios entre 2008 y 2009. Durante ese tiempo, la SEMARNAT colaboró con distintas entidades estatales y territoriales para optimizar la administración global de desechos de manejo especial. Esto incluyó la creación de programas estatales para gestionar residuos, financiación para establecer 26 rellenos sanitarios y realizar 13 clausuras y saneamientos de vertederos. También se brindó apoyo técnico y capacitación para fortalecer la recogida y procesamiento de los mismos.

1. La transformación en el cierre del Bordo Poniente se produjo cuando las autoridades locales se enfrentaron a una crisis debido al final de la operación del vertedero, que se clausuró de forma definitiva en diciembre de 2011. Las tácticas adoptadas buscan redirigir grandes cantidades de residuos hacia el reciclaje y compostaje para evitar un colapso. Sin embargo, se comprobó que la normativa de 2003 no disponía de los poderes necesarios para que las autoridades exigieran una infraestructura de transferencia masiva adecuada ni clarificar cómo gestionar los lixiviados, que son los líquidos nocivos generados por la basura.

2. Deficiencias Legales en el Sistema de Sanciones, a pesar de que el programa de 2004 promovía la obligación de clasificar residuos, en 2010 se hizo evidente una falta significativa de eficacia legal como, la carencia de mecanismos coercitivos adecuados. Las alcaldías, que funcionaban como delegaciones en ese momento, junto a los servicios de limpieza, no tenían la verdadera autoridad legal para implantar sanciones directas a los ciudadanos que no querían separar sus desechos. Como resultado, se revisaron las normativas en los años siguientes para establecer multas específicas y clarificar las responsabilidades entre los trabajadores de limpieza y los ciudadanos.

3. Falta de Normativas para Residuos de Construcción. En la revisión de estrategias en 2010, se notó que la normativa vigente estaba demasiado enfocada en la "basura doméstica" (residuos sólidos urbanos comunes), ignorando la regulación del manejo de escombros y residuos de demolición, producto del auge del sector inmobiliario de la ciudad. Esta deficiencia operativa llevó a la creación de normas ambientales específicas posteriormente (como la NADF-007), que obligaron a las constructoras a reciclar tanto concreto como otros materiales.

4. Ausencia de Incentivos para la Industria del Reciclaje. La ley original de 2003 requería la recolección de desechos por separado, sin embargo, el marco legal de 2010 no ofrecía incentivos fiscales ni facilidades jurídicas que permitieran a las empresas privadas recoger, procesar y valorar de manera efectiva los materiales

inorgánicos a gran escala. Las reformas posteriores buscaron formalmente integrar al sector privado y establecer directrices de economía circular, de forma que los residuos separados pudieran tener un valor real en el mercado.

2.7 El caso del Bordo Poniente 2011

El asunto del Bordo Poniente debe considerarse como la consecuencia de años de crecimiento urbano en la Zona Metropolitana del Valle de México y de una estrategia para manejar basura que se centra en enterrar grandes cantidades. Por mucho tiempo, fue el lugar principal donde iban a parar los desechos de una de las áreas metropolitanas más extensas del planeta. Su cierre en 2011 no solucionó el inconveniente, sino que marcó el comienzo de una fase difícil de cierre técnico y recuperación del medio ambiente, la cual ha tenido retrasos y problemas.

Un sitio de eliminación de desechos que no ha sido sellado ni estabilizado adecuadamente presenta acumulación de líquidos contaminantes, fallos en las membranas impermeables, liberación excesiva de gas metano y riesgos de contaminación en fuentes de agua subterránea. Estos problemas indican incumplimientos con las normas técnicas establecidas en la NOM-083-SEMARNAT-2003, que regula el cierre y monitoreo posterior de los vertederos. La falta de una cubierta impermeable adecuada, la gestión ineficaz de líquidos contaminantes y la recolección parcial de biogás muestran que esto ha dejado de ser solo un asunto administrativo a pasivo ambiental.

El Bordo Poniente se encuentra en la antigua área del Lago de Texcoco, un lugar que tiene un gran peligro por la presencia de agua subterránea. La posible entrada de líquidos dañinos a las fuentes de agua y ríos. Además, su proximidad al Aeropuerto Internacional plantea un desafío adicional, ya que la gran cantidad de aves atraídas por la basura orgánica constituye un riesgo para la seguridad aérea, convirtiendo el impacto ambiental en un problema también vinculado a la infraestructura crítica. La Jornada. (2011, Diciembre 20).

El líder del mandato de la CDMX, Marcelo Ebrard Casaubon, anunció el cierre del basurero Bordo Poniente, que funcionó durante 26 años. Destacó que la separación de residuos es clave para disminuir el volumen de basura en la ciudad, y se introducirán innovaciones tecnológicas para manejar estos residuos y capturar gas metano. También resaltó que se prestará especial atención a la clasificación de desechos, ya que esta iniciativa formaba parte de la estrategia antes del cierre del relleno y seguirá aplicándose para mejorar la gestión de la basura, además de implementar nuevas tecnologías para tratar los residuos y recolectar gas metano. A lo largo de los 26 años que estuvo funcionando el Bordo Poniente, se vertían cada día alrededor de 12 mil kilos de desechos producidas en la Ciudad de México. En su cuarto período, que comenzó en 1994, se juntaron setenta y dos millones de toneladas de basura. Por eso, el cierre del basurero es un gran paso hacia una mejor salud del medio ambiente, ya que era uno de los sitios más relevantes a nivel global para desechar residuos. Esto también pone de manifiesto las tensiones entre diferentes entidades federales y locales, como la Comisión Nacional del Agua, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, en su relación con el gobierno de la ciudad. Así, queda claro que la administración de la basura en México no sólo necesita buena infraestructura, sino que también requiere trabajo conjunto y un compromiso político entre distintos niveles del gobierno. Excélsior. (2013, Marzo 5)

2.8 Evaluación del sistema y programas nacionales 2012

Esta problemática aparece en varias herramientas clave, como el Programa Nacional para la Prevención y Manejo Integral de Residuos 2009-2012. Este programa fue publicado en la Gaceta Oficial de la Federación y define objetivos, estrategias y acciones para el país, enfocándose en la prevención, gestión, uso y eliminación final adecuada de desechos, tanto orgánicos como peligrosos. También incluyó acciones para fomentar la creación de rellenos sanitarios sostenibles, mejorar la recolección y transporte de desechos, capacitar a funcionarios y técnicos, y establecer programas locales enfocados en la gestión integral de residuos.

2.9 Normatividad ambiental reciente en CDMX 2015–2017

En el año 2015 México se adhirió al programa 2030 el cual busca obtener una orientación guiada a un enfoque ecológico, incluyendo metas para crear áreas verdes y un consumo responsable. Ese año también se firmó el Acuerdo de París, que promovió medidas para reducir los gases contaminantes, como el metano que se crea en los rellenos sanitarios.

Los ODS 11 y 12 son dos objetivos clave dentro de la Agenda 2030 porque ambos se relacionan directamente con los residuos y la preservación ecológica, lo que permite un desarrollo sostenible a largo plazo. El ODS 11 busca que las ciudades sean más sostenibles, limpias y seguras. En cuanto a los desechos, propone reducir su densidad en los basurales. Esto significa mejorar la recolección de basura, cerrar vertederos a cielo abierto, aumentar el reciclaje y asegurar que los residuos se manejen correctamente. En México, esto se refleja en actividades como fortalecer el mantenimiento de instalaciones, la separación de residuos y mejora de vertederos.

Por otro lado, el ODS 12 tiene como meta mejorar el consumismo de la población y de la fabricación de productos de forma responsable. La idea se basa en reciclar más y reutilizar lo que aún puede ser útil. En México, esto se relaciona con LGPGIR donde los planes para manejar residuos especiales y las iniciativas recientes contra los desechos de un solo uso deben de ser clasificados de manera correcta para lograr un cambio y darles una mejor valorización. En resumen, el ODS 11 se enfoca más en la administración urbana de desechos e infraestructura local, mientras que el ODS 12 se concentra en transformar la estrategia lineal en una acción circular para avanzar hacia una ciudad más ecológica.

2.10 Normatividad Ambiental (NADF).

La última actualización en las reglas de la Ciudad de México se dio a conocer en 2015, aunque se empezó a aplicar en junio de 2017. Esta normativa es conocida como NADF-024-AMBT-2013, y presentó nuevos criterios para clasificar la basura. De acuerdo a esta normatividad, los desechos deben ser organizados de la

siguiente manera: Biodegradables que puedan ser reutilizados. Esto incluye residuos orgánicos que se pueden convertir en composta, abono y biocombustibles. Inorgánicos que son reciclables. Este grupo incluye materiales como papel, cartón, vidrio y metales. Inorgánicos que tienen restricciones en su uso. Esto se refiere a residuos sanitarios como papel higiénico, toallas femeninas y algodón. Residuos que necesitan un tratamiento particular y que son voluminosos. Esto abarca aparatos eléctricos y muebles. Residuos considerados peligrosos. Esta última categoría se maneja de manera individual. Según esta norma, las familias deben separar su basura (incluyendo orgánicos, inorgánicos reciclables, no reciclables y reciclables).

El Acuerdo de París, que fue adoptado en 2015 y comenzó a aplicarse en 2016, creó un sistema internacional para aminorar el calentamiento global, por debajo de 2 °C, aspirando idealmente a no sobrepasar 1.5 °C. Para conseguir esto, pide que cada país presente y revise cada cinco años sus promesas de reducción de emisiones, además de promover el financiamiento y la colaboración para los países con economías emergentes. Este acuerdo fue realizado en las reuniones anuales de los países que forman parte de la ONU sobre el calentamiento global, donde se establecieron nuevas estrategias y objetivos.

La Agenda 2030, que fue creada por la ONU en 2015, es un plan que actualmente contiene diecisiete ODS establecidos globalmente. Estos ODS buscan principalmente el bienestar de la población, al mundo y a la prosperidad, para asegurar reforzar la paz mundial por medio de una estabilidad financiera, colectiva y medio ambiental.

México fue uno de los primeros países en aprobar este acuerdo en 2016, comprometiéndose a reducir emisiones a través de políticas públicas que apoyan la sostenibilidad y una transición energética. Un informe basado en investigaciones del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático se presentó durante la COP24. En este, se advirtió que es urgente disminuir los gases contaminantes a un 45% para el año 2030 y alcanzar emisiones nulas para el 2050. Esto aumentó la presión para que los países tomen medidas concretas.

La COP24 se refiere a la reunión número 24 que ocurre cada año, donde se juntan los países que firmaron para crear esta ONU para mitigar los efectos del medio ambiente. Este evento fue realizado en Polonia en diciembre de 2018 y su relevancia radica en la creación de un conjunto de reglas que explican cómo se deben manejar los mecanismos técnicos de transferencia y rendir una mejor transparencia. En el caso de México, se han planteado objetivos importantes, como aumentar el uso de energías limpias.

Pero en consecuencia ha enfrentado diversos problemas estructurales, como la dependencia por combustibles fósiles, la pérdida de bosques y su vulnerabilidad a eventos climáticos extremos. La reforma constitucional de 2024 reforzó el papel de la Comisión Federal de Electricidad (CFE) y de Petróleos Mexicanos (PEMEX), cambiando así el panorama energético al poner énfasis en el control del Estado sobre la generación de electricidad. Esto ha provocado un debate sobre cómo equilibrar la soberanía energética con el avance hacia energías más limpias.

2.11 Transición hacia economía circular.

En los años recientes, se han estado explorando más formas de manejar mejor los residuos. Desde 2017, las directrices comenzaron a enfocarse en mejorar el reciclaje, con la meta de reforzar el sistema de separación obligatoria de basura en cuatro tipos: orgánicos, reciclables inorgánicos, no reciclables y residuos especiales o grandes. Excélsior. (5 de marzo de 2013).

Este cambio en las leyes y procedimientos se puso en marcha en 2017 tras una modificación sobre la Ley de RSU en la CDMX que aclaró de manera más precisa cómo se deben separar los residuos.

Al momento de abandonar el modelo tradicional centrado en la recolección y eliminación de basura, la atención se ha dirigido casi por completo hacia la reducción, reutilización y reciclaje. Este cambio esencial exige contar con el equipamiento adecuado, leyes más sólidas, la colaboración de diferentes

organismos, aplicando políticas públicas enfocadas en separación obligatoria de residuos y programas de valorización busca aliviar la carga sobre los vertederos.

Entre 2016 y 2018, se mejoraron las normas estatales y locales sobre separación obligatoria, valorización y economía circular. Varios estados aprobaron leyes sobre residuos y ampliaron programas relacionados con el reciclaje y manejo especial. Por ejemplo, en la CDMX se impulsaron estrategias que disminuyeran el uso de plásticos de un solo uso, que comenzarán a aplicarse en 2020. En 2019 y 2020, se formalizó la prohibición del uso de bolsas de plástico y otros productos desechables en varias regiones, incluida la capital del país. Este periodo vio un cambio en la manera de ver la gestión de residuos, pasando de un enfoque en la eliminación final a uno que prioriza la reducción desde el origen, la reutilización y el reciclaje, poniendo mayor énfasis en la economía circular, incluso promoviendo programas y estrategias para incorporar este nuevo modelo.

El último cambio fue la limitación en el uso de bolsas de plástico y otros productos desechables, como platos, popotes y cubiertos de plástico, anunciada el 25 de junio de 2019. La meta es reducir la generación de basura desde el lado del consumo. Estas iniciativas buscan que las personas modifiquen sus hábitos y elijan opciones que se puedan volver a usar. En resumen, se espera que el gobierno, las empresas y la población colaboren para generar menos desechos y proteger mejor el medio ambiente.

La revisión del Reglamento sobre la Ley de Residuos Sólidos en la Ciudad de México explica las circunstancias en las que se puede usar plásticos de un solo uso. Es importante enfrentar el desafío de disminuir la entrega y el uso de estos artículos. Por esta razón, se solicita a la comunidad que participe en este cambio eligiendo bolsas y objetos que se pueden usar más de una vez, además de informar acerca de los lugares que no cumplan con la Ley y su Reglamento al correo electrónico: denuncias@sedema.cdmx.gob.mx.

Las situaciones en las que se permitirá el uso de bolsas de plástico son únicamente para proteger la salud, la higiene y para evitar que los alimentos se

echen a perder. Estas bolsas son necesarias para manejar los siguientes productos:

- a) Carne fresca de res, cerdo, pollo, pescado o cualquier tipo de carne fresca.
- b) Otros productos de origen animal como grasa de cerdo o vísceras.
- c) Productos cárnicos procesados como jamón, salchichas, chorizo, mortadela, tocino o carnes frías similares.
- d) Productos lácteos como quesos, cremas y requesón.

En lo que respecta a alimentos como frutas, verduras, hierbas, semillas, cereales, chiles secos o productos similares, está prohibido venderlos en bolsas de plástico. Artículo 35 Quáter. Está permitido el uso de bolsas de transporte hechas de: tela, tela no tejida de polipropileno, tela tejida de polipropileno, yute, rafia (tipo saco), malla y otros materiales que determine la Secretaría; siempre que sean resistentes y se puedan usar varias veces. Las bolsas de plástico que se puedan reutilizar, mencionadas en este artículo, deben tener al menos un 50% de material reciclado de consumo anterior y ser completamente reciclables. Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2020, 3 de marzo). Gaceta Oficial de la Ciudad de México.

Las consecuencias para quienes no cumplan con la Ley de Residuos Sólidos de la Ciudad de México pueden incluir desde advertencias y multas hasta arrestos. Actualmente, hay empresas en el mercado que cumplen con la Ley y la Norma Ambiental para la Ciudad de México NACDMX-010-AMBT-2019, que establece las reglas técnicas para el uso de bolsas y productos plásticos de un solo uso. Si quieres saber sobre las empresas autorizadas y registradas para vender bolsas y productos plásticos compostables. Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2019, Octubre).

Hay información sobre la normativa ambiental que se aplica en la Ciudad de México, especialmente la NACDMX-10-AMBT-2019, junto con los criterios técnicos que deben cumplir las bolsas y otros productos plásticos de un solo uso. Este marco establece las condiciones que deben seguir los plásticos desechables y

compostables si se quiere vender, distribuir o entregar legalmente en la Ciudad de México. Esto forma parte de la aplicación de las leyes ambientales actuales. Se han elaborado varias regulaciones; por ejemplo, la Secretaría del Medio Ambiente aclara que el plástico es un material artificial procedente de polímeros.

Los productos plásticos de uso único son aquellos que están hechos total o parcialmente de plástico y que no están diseñados para usarse varias veces, como bolsas, platos, popotes, utensilios y vasos, entre otros. Además, la Secretaría del Medio Ambiente indica que los artículos plásticos de un solo uso que son compostables son aquellos que se pueden descomponer mediante un proceso de compostaje en ciertas condiciones y que deben contar con una certificación que confirme su capacidad de ser compostados.

Condiciones para la venta: Las organizaciones que desean vender o distribuir productos de plástico compostable deben registrarse en la Dirección General de Evaluación de Impacto y Regulación Ambiental de SEDEMA. Es esencial que presenten un Plan de Manejo que explique cómo se gestionan estos productos al final de su vida útil (por ejemplo, si se desechan a través de compostaje o reciclaje). También deben proporcionar certificaciones válidas de organizaciones reconocidas que confirmen que los productos cumplen con las normas técnicas de compostabilidad (como ASTM o ISO).

Etiquetado y validación: Este documento explica cómo deben etiquetarse los productos que se pueden compostar, incluyendo información clara en español, y menciona que la Secretaría puede revisar en cualquier momento si esos productos cumplen con los requisitos establecidos.

La prohibición del uso de plásticos de un solo uso en la Ciudad de México se realizó en varias fases: Desde el primero de enero de 2020, se prohibió la venta de bolsas plásticas desechables. Luego, desde el primero de enero de 2021, se restringió la venta, distribución y entrega de varios productos desechables como utensilios, vasos, bandejas y sorbetes. El Gobierno de la CDMX busca disminuir la contaminación causada por plásticos, fomentar opciones sostenibles y asegurarse

de que los productos que permanezcan en el mercado, como los compostables, cumplan con estrictas normativas ambientales.

Por lo tanto, en los últimos años, el gobierno de la Ciudad de México y organizaciones medioambientales han creado planes para enfrentar el creciente problema de los residuos urbanos. Al inicio, las acciones se enfocaron principalmente en la recolección y el manejo final de la basura a través de rellenos sanitarios. Sin embargo, el aumento de la contaminación y la reducción de recursos naturales llevaron a la adopción de métodos más sostenibles para gestionar los desechos.

2.12 Programas de Educación y Cultura Ambiental.

Dentro de este marco, los programas que se centran en la enseñanza y la cultura ambiental son proyectos que buscan ayudar a las personas a entender el medio ambiente. En estos programas se fomentan comportamientos sostenibles que permiten a las personas participar en la protección y el cuidado del entorno. La mayoría de estas iniciativas se realizan en escuelas, comunidades, organizaciones no gubernamentales o empresas y ofrecen talleres, charlas y campañas de reciclaje, con el fin de mejorar el conocimiento, las habilidades y los valores de las personas para que puedan tomar decisiones más responsables respecto al cuidado del medio ambiente y al desarrollo sostenible. Entre estos programas se encuentran los siguientes:

Mercado de trueque: Este fue un proyecto que se enfocó en la educación ambiental y se dedicó principalmente a enseñar cómo clasificar correctamente los residuos desde el inicio, es decir, desde los hogares. Promueve el reciclaje para proteger los recursos naturales y la biodiversidad, con la finalidad de ayudar a contrarrestar el cambio climático en la Ciudad de México. Funciona como un sistema de intercambio donde las personas pueden cambiar residuos reciclables, limpios y bien organizados por productos necesarios, plantas, vegetales o servicios, los cuales sirven como incentivos para que más personas se interesen y participen en el cuidado del medio ambiente. Su finalidad es motivar a la

comunidad a reducir, clasificar y reciclar los residuos sólidos, además de destacar la importancia de cuidar los recursos naturales y los servicios ecológicos que nos brindan. Las normas establecen que la cantidad mínima de residuos por persona debía estar entre 1 y 10 kg. Por ejemplo, se podía llevar 4 kg de vidrio y 6 kg de PET de manera separada, sin mezclar. Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (s.f.). Mercado de trueque.

Estos lugares de intercambio cambiaban según diferentes rutas, por lo que las personas debían estar atentas a dónde llevar sus residuos y en qué fechas. Se podía llevar cartón, papel, PET, latas de aluminio y hierro, Tetrapak y botellas de vidrio, que no fueran de productos de belleza o medicamentos, y debían estar limpias, aplastadas y organizadas. Al entregar los residuos, el personal los pesaba y revisaba qué tipo de materiales habías traído en mayor cantidad, invitando a cambiar tus hábitos de compra. Después, se otorgaban puntos verdes que podías canjear por diferentes productos, como aceite de cocina.

Reciclación: Son eventos grandes organizados para recoger de forma segura residuos electrónicos y eléctricos, evitando que estos productos dañinos acaben en basureros al aire libre. El propósito evidente es ofrecer a la gente una mejor opción que tirar a la basura los aparatos que ya no necesitan, usando los desechos para empezar a crear una cultura de reciclaje mediante estas jornadas de recolección. Las ventajas de este programa son que no tienen costo y se realizan el último fin de semana de cada mes, según lo que señala la Norma Ambiental para el Distrito Federal NADF-019-AMBT-2018, Anexo I. Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (s.f.). Reciclación.

Ponte Pilas con tu Ciudad: Es una campaña para instruir y recoger baterías que ya no se usan, ayudando así a evitar la contaminación de la tierra y las aguas a través de la recolección. El Grupo IMU, mediante IMU Recicla, colabora como uno de los aliados importantes para ofrecer apoyo en el programa. Solo necesitas juntar tus baterías alcalinas (AA, AAA, C, D, 9V, 6V o de botón) y entregarlas en uno de los 512 puntos de recolección que están en las principales calles de la Ciudad de México, ubicados en cualquiera de estas 13 alcaldías. Cada uno de

estos lugares cuenta con un contenedor donde se almacenan las baterías para manejar de forma correcta estos residuos. Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (s.f.). Ponte pilas con tu ciudad.

Finalmente, en 2021, se establece una prohibición sobre plásticos de un solo uso en la Ciudad de México. Esta regla prohíbe la venta y distribución de artículos como tenedores, cuchillos, cucharas, platos, mezcladores, popotes y hisopos, entre otros. El propósito de esta medida es promover un consumo más responsable, donde los ciudadanos sean más conscientes y reduzcan el uso de plásticos para minimizar la contaminación en el planeta y aumentar la conciencia ambiental. Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2021, 1 de enero).

En México, los avances logrados a través de políticas públicas referentes a los residuos y campañas han sido respaldados por diferentes leyes y normativas que buscan establecer responsabilidades y pautas para su gestión efectiva. Entre las más destacadas está la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos, que se enfoca en la necesidad de prevenir la creación de desechos y promover su uso. En el ámbito local, la Ley de Residuos Sólidos de la Ciudad de México ha sido el principal marco regulador para realizar acciones relacionadas con la separación, recolección selectiva, reciclaje y aprovechamiento de materiales.

2.13 El problema de la Ciudad de México en la actualidad

A pesar de los logros obtenidos con la creación de leyes, normativas y métodos para el manejo de basura, la Ciudad de México todavía enfrenta grandes dificultades con sus desechos sólidos. Un factor que afecta este problema es el aumento de la población, ya que más personas generan más basura. Reportes recientes señalan que en 2020, la población de la ciudad llegó a 9,209,944 personas. Secretaría de Economía. (s. f.). Para 2023, la cifra fue de 9,320,906 habitantes, además de una población temporal de 2,307,469 personas. Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2023).

Durante el periodo de la investigación no se encontró un número exacto, pero es claro que la población sigue creciendo y si incluimos a las personas que están en la ciudad temporalmente, como aquellas que viven en diferentes lugares de su hogar, la cifra promedio alcanzaría aproximadamente 11,582,047 personas. Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (s. f.).

El aumento de la población está ligado a un incremento en el consumo, sobre todo de productos empaquetados y plásticos de un solo uso. Se estima que cada persona utiliza hasta 70,000 objetos de plástico al año solo para alimentos y bebidas, lo que genera una enorme cantidad de basura plástica. Este tipo de contaminación no solo afecta al medio ambiente, sino que también impacta la diversidad de especies, causando la muerte de más de 100,000 animales marinos y cerca de un millón de aves cada año, además de ser una amenaza para la salud de las personas. Este problema se ve agravado por la poca capacidad de los sistemas para manejar y deshacerse de los residuos, un reto que se ha intensificado por el cierre de varios vertederos en la ciudad. Esto ha provocado un aumento constante en la cantidad de desechos sólidos, creando un gran problema ambiental urbano.

En 2019, la ciudad de México produjo alrededor de 13,149 toneladas de basura cada día, lo que equivale a 1.40 kilogramos por persona cada día. Solo había 2,594 camiones permitidos para recolectar estos residuos y 14,215 personas trabajando en la recolección y limpieza. En 2020, se estimó que la cantidad de basura disminuyó a 12,306 toneladas diarias, ya que se notó una baja global de más del 6.41% comparado con 2019, lo que significa que cada persona generó 843 toneladas. Para el año 2021, no se obtuvieron cifras actualizadas, por lo que solo se hicieron proyecciones, ubicando la generación en 12,355 toneladas diarias, un aumento de 49 toneladas en comparación con el año anterior, debido principalmente al crecimiento de la población.

En 2022, se reportaron 12,404 toneladas, donde cada persona generaba cerca de 1.071 kilogramos al día, según la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México, datos que corresponden a 2022. Sin embargo, otras estimaciones sugieren que en 2023 esta cifra llegó a 12,454 toneladas, con un promedio por persona cercano a 1.46 kilogramos diarios; esto destaca las diferencias según la fuente y el periodo analizado. Además, la cantidad de residuos varía entre las 16 alcaldías de la ciudad, ya que cada una tiene características únicas relacionadas con su población, sus actividades económicas y la densidad de la ciudad. Esto se mostrará en la siguiente tabla:

Alcaldías	2019	2020	2021	2022	2023
Azcapotzalco	522	581	583	585	588
Miguel Hidalgo	837	764	770	776	782
Alvaro Obregon	685	962	966	970	974
Cuajimalpa	189	322	326	330	335
La Magdalena Contreras	265	291	292	293	294
Tlalpan	879	889	895	901	907
Coyoacan	819	862	862	862	862
Xochimilco	448	511	514	517	521
Milpa Alta	122	169	172	175	178

Tlahuac	362	449	453	456	460
Iztapalapa	2274	2146	2149	2151	2153
Benito Juarez	720	705	712	719	725
Iztacalco	486	516	518	521	523
Cuauhtemo c	1332	1106	1109	1113	1116
Venustiano Carranza	868	612	614	616	617
Gustavo A. Madero	1756	1421	1420	1419	1418
total(t/dia)	12 589	12 306	12 355	12 404	12 454

Tabla 1. *Cantidad de toneladas de residuos sólidos, por año de la Ciudad de México 2019- 2023. Elaboración propia con datos obtenidos de la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2019 - 2023).*

Dentro de la tabla se puede ver que en 2019 se produjeron más toneladas diariamente, mientras que en 2020 hubo una leve baja. Este descenso no se mantuvo, ya que en los años posteriores, como 2021, 2022 y 2023, las cifras han ido subiendo, posiblemente por el aumento de la población. Por otro lado, no se tienen datos sobre cuántas toneladas se generaban al día entre 2024 y 2025.

Nombre	Población residente estimada	Población flotante estimada	Población total estimada	Generación estimada de residuos (t/día)
Álvaro Obregón	768,807	140,808	909,415	973.98
Azcapotzalco	437,339	111,281	548,800	587.55
Benito Juárez	450,453	228,949	677,402	725.50
Coyoacán	612,173	192,484	804,657	861.79
Cuajimalpa de Morelos	228,848	83,799	312,447	334.83
Cuauhtémoc	549,771	492,300	1,042,071	1,118.06
Gustavo A. Madero	1,168,708	155,534	1,324,242	1,418.26
Iztacalco	410,826	77,732	488,558	523.25
Iztapalapa	1,839,956	170,434	2,010,390	2,153.13
La Magdalena Contreras	250,078	24,788	274,866	294.38
Miguel Hidalgo	428,139	302,337	730,476	782.34
Milpa Alta	160,439	5,460	165,899	177.68
Tláhuac	402,546	27,142	429,688	460.20
Tlalpan	715,394	131,540	846,934	907.07
Venustiano Carranza	447,279	129,274	576,553	617.49
Xochimilco	450,550	35,627	486,177	520.70
Total	9,320,906	2,307,469	11,628,375	12,454.01

Tabla 2. Generación estimada de residuos por alcaldía del año 2023. Obtenida de la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (s. f.).

Las variaciones señaladas entre los años 2020 y 2023 están principalmente ligadas al tamaño del área, el número de personas que viven allí y la población temporal. Estos elementos influyen de manera directa en la cantidad total de basura producida. Por eso, las zonas con más habitantes como Iztapalapa, Gustavo A. Madero y Cuauhtémoc generan más residuos sólidos urbanos. Tal como muestra el gráfico que sigue, la cantidad de basura producida por cada alcaldía muestra cómo se relaciona la densidad de población con el volumen de desperdicios. Esto ayuda a entender lo grande que es el reto que enfrenta la ciudad en la gestión de desechos. Al comparar los residuos producidos en cada una de las alcaldías entre los años 2021 y 2023, se observa que ha habido un leve aumento, lo que se relaciona con el incremento total de toneladas por día.

En el manejo de basura en ciudades, es muy importante entender de dónde sale la basura, ya que esto ayuda a planificar mejor cómo separar, clasificar y manejar. En la Ciudad de México, al estudiar de dónde vienen los desechos, se puede ver

que la mayoría proviene de las casas. Los desechos que se producen en los hogares representan alrededor del 48 % del total, lo que los convierte en la principal fuente de basura en la ciudad. En segundo lugar están los desechos de los mercados, que representan aproximadamente un 15 %, y en una situación similar están los residuos del sector de servicios, que también constituyen alrededor del 15 %. Además, los comercios y mercados específicos generan cerca del 10 % del total. Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2014).

Existen otras fuentes de residuos urbanos que son menos importantes, pero que también ayudan a la creación de basura. Estas fuentes incluyen diferentes espacios públicos, que generan cerca del 4%; residuos de hospitales, que representan alrededor del 3%; y desechos de la Central de Abasto, que constituyen aproximadamente el 5% del total. Este estudio muestra que la mayor parte de los residuos provienen de las viviendas. Una gran cantidad de esta basura está relacionada con nuestros hábitos de compra actuales, especialmente la adquisición de alimentos muy procesados, productos en envases y bebidas en botellas, lo que produce muchos empaques, especialmente plásticos desechables. Rasca Mapas. (2026).

Hablando sobre la mezcla de los residuos, las investigaciones en la ciudad indican que cerca del 56 % son desechos orgánicos, como restos de comida y materiales que se pueden descomponer. Un 22 % se considera residuos inorgánicos que se pueden reciclar, incluyendo papel, cartón, vidrio, metales y algunos plásticos. Por último, el 22 % restante está compuesto por residuos inorgánicos que no se pueden reciclar, formados por materiales contaminados o difíciles de reutilizar. Esta situación destaca el gran reto que enfrenta el sistema de gestión de residuos en la ciudad. Con base en cómo se clasifican y cuántos son los desechos, es crucial crear equipos que se encarguen de recoger, separar y transportar la basura, y su estructura y número dependerá del volumen generado y las rutas de recolecta asignadas. Rasca Mapas. (2026).

La Ciudad de México se divide en 16 demarcaciones, que juntas abarcan unas 1,812 colonias, barrios y comunidades indígenas. Estas divisiones son importantes porque facilitan la organización de servicios como la recolección de basura, la limpieza de calles y las rutas de limpieza. El número de colonias varía bastante según la población y el tamaño de cada zona. Por ejemplo, Iztapalapa tiene más de 300 colonias, mientras que zonas como Iztacalco tienen alrededor de 30 o 40.

Gustavo A. Madero, Tlalpan y Álvaro Obregón son otras áreas que tienen muchas colonias, pues son regiones grandes y con mucha población. Esta forma de dividir la ciudad ayuda a organizar mejor el trabajo, porque permite que se separe por áreas y facilita que el personal recoja la basura y limpie. Gracias a esta organización, los funcionarios pueden planificar rutas que incluyan diferentes colonias en cada alcaldía para garantizar un servicio continuo en toda la ciudad. Rasca Mapas. (2026).

Uno de los componentes clave del sistema es la flotilla de camiones que recogen la basura, ya que son los encargados de transitar por las rutas designadas en las distintas colonias de la ciudad. De acuerdo al Inventario de Residuos Sólidos de la ciudad, en el año 2020 había 2,708 camiones recolectores, un número que creció a 2,731 en el año 2021. Durante 2022, se reportaron 2,724 camiones, mientras que en 2023, la cifra bajó a 2,312 vehículos en funcionamiento. Esta caída es significativa, especialmente considerando el tamaño de la población; en 2023, había alrededor de un camión por cada 3,983 habitantes, lo que creó una carga importante para el sistema de recolección. Además de la disminución en la cantidad de camiones, también se ha visto una reducción en las rutas de recolección. En 2020 y 2021, se contaron 1,966 rutas, y en 2022 subieron a 1,984. Sin embargo, en 2023, el número total de rutas bajó a 1,725, lo que representa una caída de cerca del 13%. Este descenso podría afectar la regularidad y cobertura del servicio de recolección en algunas zonas de la ciudad. El artículo 10 de la Ley de Residuos Sólidos de la Ciudad de México señala que las alcaldías son responsables de ofrecer el servicio de recolección en los hogares, además de determinar las rutas, horarios y frecuencia de recolección. No obstante, cada

alcaldía se enfrenta a diferentes circunstancias, lo que lleva a que cada área planifique su flota de vehículos teniendo en cuenta aspectos como el número de colonias atendidas, la cantidad de basura generada y las rutas requeridas para la recolección.

Estas variaciones también son evidentes en la cantidad de camiones disponibles en cada alcaldía. Por ejemplo, Iztapalapa cuenta con 270 unidades, seguida por Álvaro Obregón con 231, Miguel Hidalgo con 230, Tlalpan con 181, Venustiano Carranza con 174 y Coyoacán con 172. En contraste, alcaldías como Cuajimalpa, Xochimilco y La Magdalena Contreras poseen muchos menos vehículos. Esta realidad resalta algunos de los problemas que enfrenta el sistema de manejo de residuos en la ciudad, especialmente en cuanto a la cobertura del servicio, la disponibilidad de camiones de recolección y la efectividad en la separación de los desechos.

La separación de residuos es una herramienta esencial para lograr una gestión sostenible de los desechos sólidos en la Ciudad de México, ya que todos los habitantes deben cumplir con la obligación de realizar la separación inicial, conforme a lo que establece la norma ambiental NADF-024-AMBT-2013.

Por eso, las siguientes tablas presentan el porcentaje de efectividad que se logró en la separación de residuos orgánicos en cada alcaldía de la Ciudad de México.

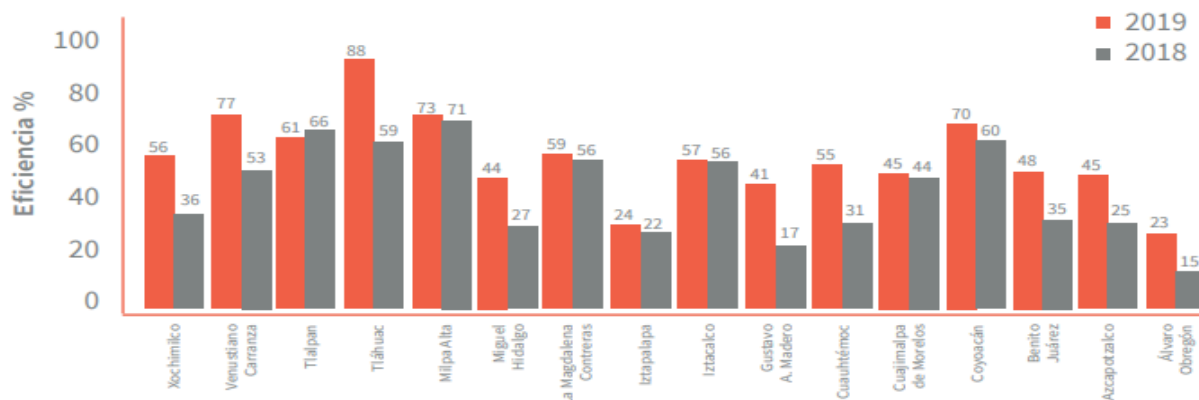
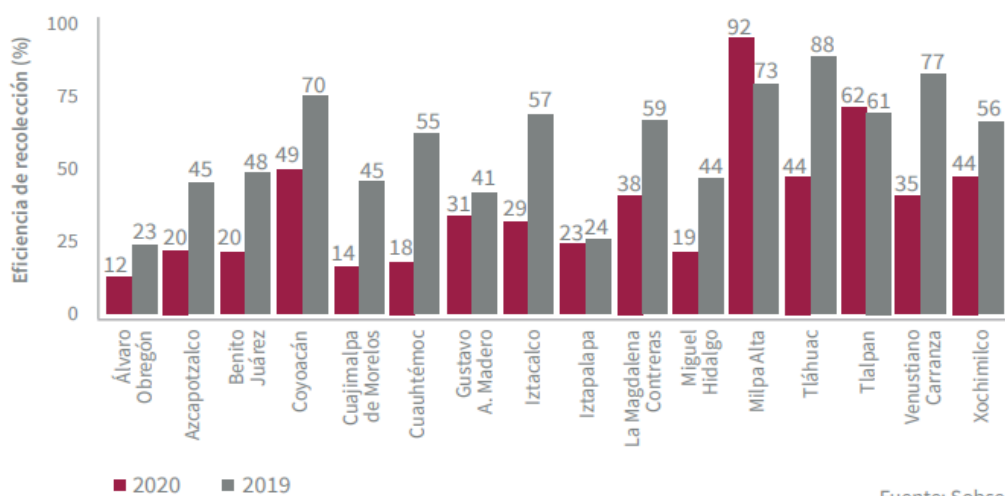


Gráfico 1. Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2019).
Inventario de residuos sólidos de la Ciudad de México 2019.

Dentro de este gráfico se puede ver que la gran parte de las alcaldías consiguió ser más efectiva en la clasificación de desechos orgánicos en 2019. Solo Tlalpan tuvo una disminución del 5%, lo que indica que la efectividad de la norma fue más significativa para mejorar la gestión en comparación con 2018.



Fuente: Sobse

Gráfico 2. Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2020).
Inventario de residuos sólidos de la Ciudad de México 2020.

Desde el año 2020 se puede ver que la mayoría de las alcaldías tuvieron un descenso en su rendimiento, excepto en Milpa Alta, que mejoró su funcionamiento en un 19% comparado con el año previo, y Tlalpan, que solo tuvo un aumento del 1% respecto al año anterior.

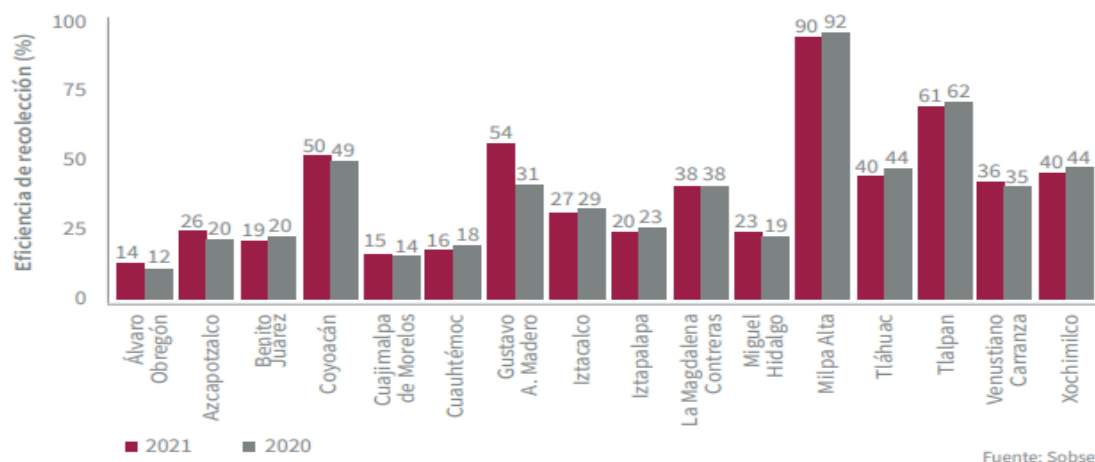
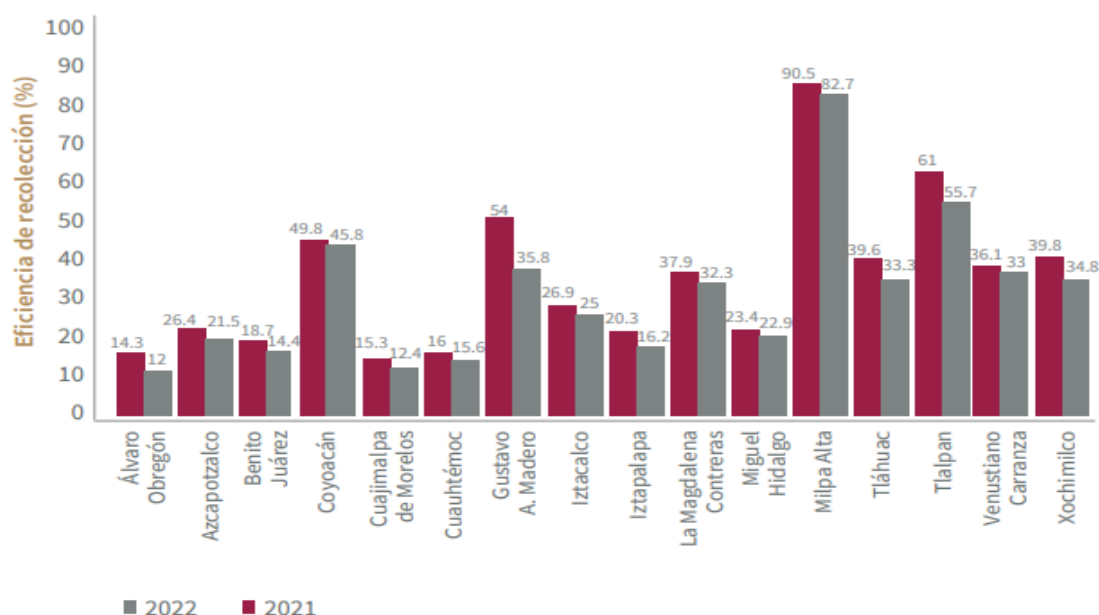


Gráfico 3. Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2021). Inventario de residuos sólidos de la Ciudad de México 2021.

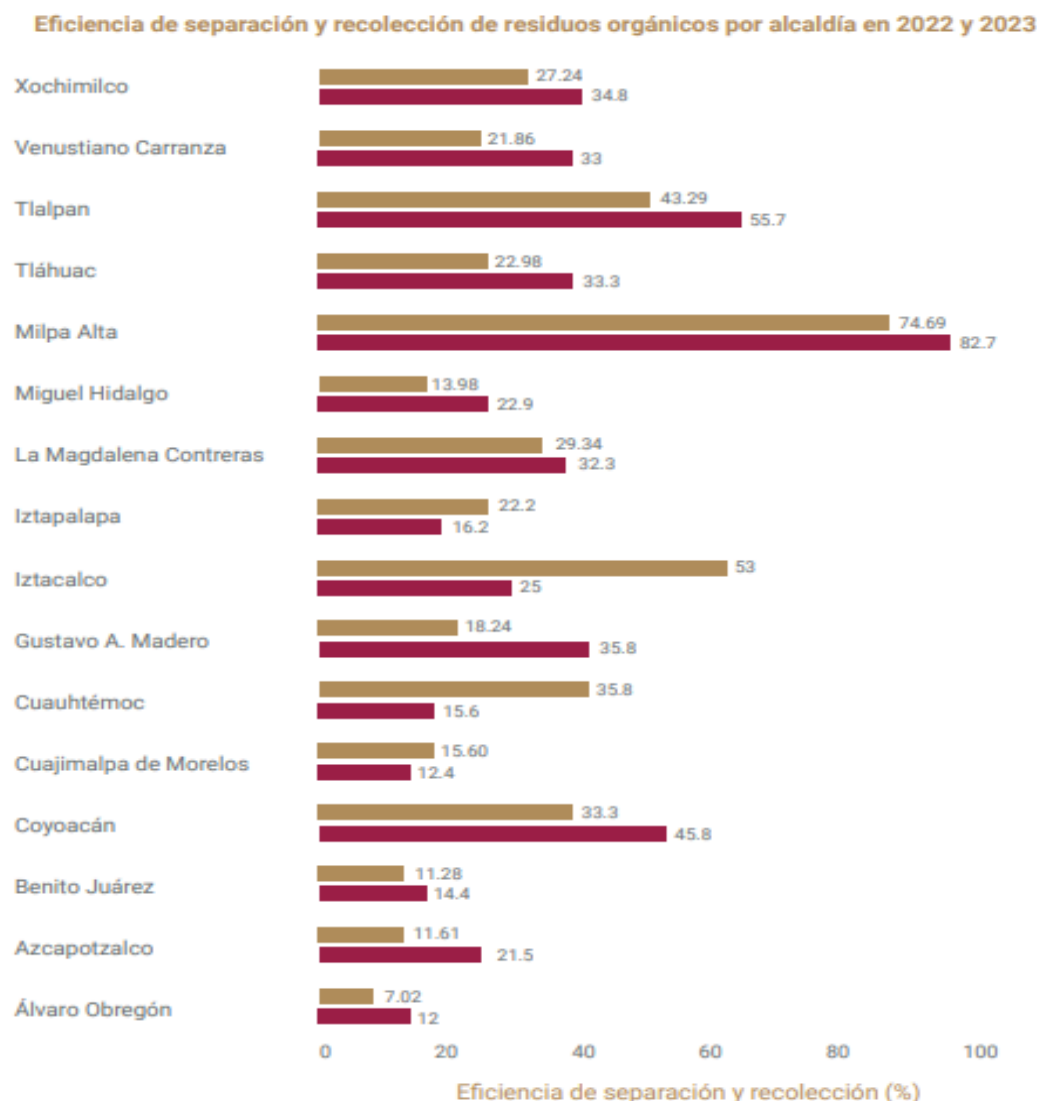
Dentro de este gráfico se indica que Milpa Alta continúa siendo una de las delegaciones que se mantiene entre las más efectivas en la separación de basura, aunque haya bajado un 2%, se ha mantenido constante. Esto se debe principalmente a que la área genera principalmente desechos orgánicos, mientras que únicamente 5 delegaciones mostraron un aumento en el año 2021, lo que sigue siendo alarmante porque los hábitos de la gente siguen siendo insuficientes para alcanzar una buena gestión.



Gráfica 4. Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2022). Inventario de residuos sólidos de la Ciudad de México 2022.

Dentro del gráfico se puede ver que todas las alcaldías han tenido una disminución en la separación de los desechos, resaltando a la alcaldía Milpa Alta, que solía ser una de las mejores en esta actividad, junto con Tlalpan y Gustavo A. Madero.

Esto podría deberse a la poca participación de los ciudadanos en separar y entregar adecuadamente los residuos al camión de recolección, además de la falta de compromiso de los recolectores al aceptar desechos orgánicos mezclados con los inorgánicos, por ejemplo, a lo largo de 2023, Milpa Alta e Iztacalco se destacaron como las alcaldías más efectivas en la separación y recogida de desechos orgánicos. Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2023) La siguiente tabla nos ayudará a desmentir lo que se ha dicho.



Gráfica 5. Obtenida de la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2023) .

Debido a la gran cantidad de residuos que se producen a diario en la Ciudad de México, a veces el sistema actual de recolección no puede manejar toda la basura generada. Esto ha causado la aparición de vertederos al aire libre, lo que es un problema tanto para el medio ambiente como para la salud. Según reportes recientes, en 2023 se encontraron 889 vertederos ilegales en varias partes de la ciudad. Sin embargo, se cree que este número puede ser incluso más alto, ya que

la entidad encargada ha señalado que no tiene datos completos de algunos vecindarios, como Gustavo A. Madero y Magdalena Contreras. Jornada. (2025, julio 14).

Para abordar este problema, los empleados de los Servicios Urbanos de los municipios realizan múltiples recorridos cada día para recoger la basura y limpiar. Hasta ahora, se han organizado 3,589 rutas que se dividen en 7,953 secciones, lo que equivale a unos 14,078 kilómetros recorridos diariamente. Este trabajo cuenta con el respaldo de 706 equipos de trabajo y alrededor de 7,955 vehículos de recolección que están diseñados para llegar a lugares difíciles de acceso. Además de la recolección en calles y colonias, también se realizan tareas de limpieza en barrancas y áreas naturales donde se acumula basura. En siete barrancas de la ciudad se han retirado más de 121 mil toneladas de desechos, destacando la barranca de Tacubaya, que ha acumulado cerca del 60.37 % del total recogido por su cercanía a zonas habitadas. La Jornada. (2025, julio 14).

Un aspecto clave en el sistema de gestión de residuos es la Central de Abasto, reconocida como el mercado mayorista más grande de América Latina. En este sitio se generan cerca de 438 toneladas de basura al día, de las cuales el 59.7% son desechos orgánicos, principalmente restos de comida, mientras que el 40.3% son residuos inorgánicos. La acumulación de basura también afecta la infraestructura de la ciudad, especialmente el sistema de drenaje. Según información obtenida a través de solicitudes a la Secretaría de Gestión Integral del Agua, algunos municipios tienen más desagües tapados por basura. Entre ellos están Cuauhtémoc, Benito Juárez y Gustavo A. Madero. En 2024, Cuauhtémoc recibió 534 quejas por desagües bloqueados, un número más del triple en comparación con las quejas de 2023. Durante el primer semestre de 2025, esa cifra bajó a 220 quejas. En el mismo periodo, Iztapalapa tuvo 140 quejas y Benito Juárez registró 113. La Jornada. (2025, julio 14).

En contraste, algunos lugares como La Magdalena Contreras, Cuajimalpa y Milpa Alta tuvieron menos de 10 reportes, lo que indica que este problema es menos común en esas áreas. En general, los informes muestran que las lluvias intensas y

la basura acumulada en las calles son causas importantes del colapso del sistema de drenaje, lo que lleva a inundaciones que afectan la movilidad y el ambiente de la ciudad. También, esto puede generar contaminación en el suelo, el agua y el aire. La seriedad del problema relacionado con la gestión de residuos en la comunidad destaca la relevancia del trabajo que realizan los equipos de limpieza y recolección, quiénes son esenciales para garantizar que el sistema de gestión de residuos urbanos funcione correctamente. La Jornada. (2025, julio 14).

Respecto al medio ambiente, los desechos sólidos urbanos en la Ciudad de México representan un gran reto debido a su impacto en la calidad del aire y la creación de lixiviados. Según (UNICACH, s.f.), estos líquidos son perjudiciales y turbios, generalmente de colores oscuros o amarillos, que surgen cuando el agua pasa por los residuos sólidos, arrastrando contaminantes orgánicos, metales pesados y sales. Principalmente, los lixiviados se forman en vertederos y rellenos sanitarios, lo que presenta un alto riesgo ambiental al contaminar el suelo y las fuentes de agua subterránea. Además, las emisiones de gases de efecto invernadero, sobre todo metano, son alarmantes en las áreas donde se desechan los residuos. La acumulación y el mal tratamiento de los desechos pueden provocar contaminación del suelo y problemas de salud para la población. El rápido crecimiento urbano junto con la intensa actividad comercial y de servicios incrementa tanto la cantidad de desechos generados como las complicaciones en la gestión del sistema de limpieza. La falta de infraestructura se debe a diversas razones. Según Salas, J., & Flores, C. (2023):

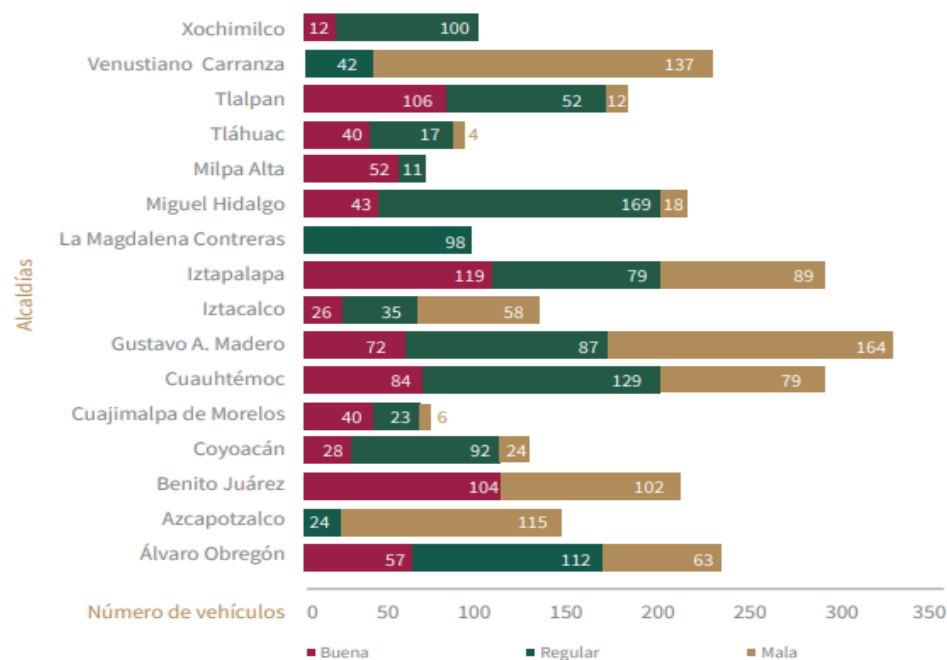
Por ejemplo, la mayoría de los vehículos que son utilizados para la recolección de residuos tiene una forma normal o campana de Gauss, lo que indica que esta flota de camiones lleva funcionando entre los años 1992 y 2002, en contraste con la flota de barrido mecánico y aquella que tiene un sesgo a la derecha que indica que son más recientes, por lo que la actualización de estos camiones es insuficiente y más si son escasos. Lo cual nos ayudará con la siguiente tabla a ver la cantidad de camiones recolectores con los que cuenta la ciudad.

Lo que podemos observar es que el aumento de los camiones recolectores aumentó del 2019 a 2023 con una cantidad de 139 vehículos, lo cual es bueno pero para una ciudad tan grande como lo es la CDMX estos camiones no son suficientes, por lo que no muestra una expansión significativa.

Año	Cantidad de camiones recolectores en la CDMX
2019	2, 594
2020	2, 708
2021	2, 731
2022	2, 724
2023	2, 733

Tabla 2. Inventario de camiones recolectores en la CDMX. Elaboración propia con datos obtenidos de la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2019 - 2023).

A continuación, se presenta un gráfico con las condiciones físico mecánicas de los vehículos de todas las alcaldías.



Gráfica 6. Condiciones mecánicas de los camiones recolectores por alcaldía. Obtenida de la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2023).

- En segundo lugar se encuentra la ausencia de vertederos adecuados: en la CDMX hay sitios de desecho final que no están siendo administrados correctamente, como el bordo poniente. Este basurero, que ocupa mil hectáreas y se localiza en el área que antes fue el lago de Texcoco, es uno de los más grandes de América Latina y del mundo, funcionando desde 1985 hasta su cierre en 2011, acumulando aproximadamente 70 millones de toneladas de basura y convirtiéndose en un gran generador de metano y líquidos contaminantes. Debido a la falta de supervisión en estos lugares, muchas personas deciden arrojar sus desechos al aire libre, sin la adecuada separación, lo que genera contaminantes para el suelo.
- En tercer lugar, se destaca la falta de instalaciones para la valorización: esto se refiere a la ausencia de plantas para reciclaje y compostaje. El compostaje, que implica la descomposición de restos orgánicos como alimentos, hojas y recortes de plantas, requiere oxígeno y es realizado por microorganismos y lombrices,

produciendo un fertilizante natural rico en nutrientes. Estas plantas permiten disminuir la cantidad de residuos sólidos y aprovechar adecuadamente estos recursos.

- El cuarto punto se caracteriza por el impacto ambiental y de salud por la acumulación descontrolada de desechos lo que atrae a varias plagas que se desarrollan en espacios húmedos y sucios. Entre estos insectos y roedores están las ratas, mosquitos, cucarachas y pulgas, que producen gases dañinos como el metano y el dióxido de carbono, lo que se considera una de las principales razones de enfermedades en las personas.

- Por último, está la problemática de los equipos obsoletos o insuficientes: la maquinaria necesaria para trasladar residuos en descomposición no tiene la capacidad adecuada para manejar el volumen generado por el crecimiento poblacional, lo que limita su efectividad. Lo cual la siguiente tabla nos refuta lo mencionado anteriormente.

	Plantas de composta	Estaciones de transferencia	Plantas de compactacion	Sitios de deposicion final	Plantas de seleccion	Biodigestor	Maquinaria para manejo de RCD
2019	7	12	2	6	3	1	
2020	7	12 1 fase de prueba	2	7 en operacion 3 clausurados	3	1	
2021	8	13	3	5 en operacion aladeña 3 clausurados	4	1	1
2022	8	12	3	5 en operacion aladeña 3 clausurados	3		1
2023	8	12	4	5 sitios aladaños	5		1

Tabla 3. Inventario de infraestructura para tratar los residuos sólidos de la Ciudad de México de 2019 - 2023. Elaboración propia con datos de la Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2019 - 2023).

Lo que podemos resumir con la tabla es que aunque existe una infraestructura para el manejo de residuos desde el 2019 a 2023 ha habido un ligero avance en el número de instalaciones de tratamiento, pero esto resulta siendo insuficiente para atender las grandes cantidades de desechos que genera la metrópoli, por lo que es necesario implementar más infraestructura para fortalecer la capacidad de compostaje y de valorización.

Esto se debe a una planificación urbana inadecuada, presupuestos municipales ajustados y una falta de inversión en tecnologías avanzadas para el tratamiento. Por ello, es responsabilidad del gobierno impulsar estrategias sostenibles y reducir la contaminación. Dentro de estas causas también se encuentran los recursos limitados. Las administraciones locales enfrentan dificultades financieras para destinar fondos a infraestructuras modernas. Además, hay una falta de planificación: la competencia por el espacio y la rápida urbanización dificultan la creación de nuevas instalaciones de tratamiento, lo que resulta en una gestión ineficiente. En países como México, la administración se ve afectada por una baja participación ciudadana, la gestión conjunta de residuos y una cultura aún insuficiente respecto a la separación de desechos. Para salir de esta crisis, es muy importante gastar dinero en infraestructura actualizada, mejorar las leyes y fomentar una economía que recicle y reduzca desechos.

El lugar donde la comunidad necesita tener acceso a recursos claros para entender cómo hacer una separación adecuada de los residuos. Esto ayuda a prevenir una gestión ineficiente de los desechos y a comenzar a reutilizar los materiales que provienen de ellos, lo que contribuye a reducir la carga en los vertederos y minimizar la contaminación ambiental. Esto nos lleva a explorar más a fondo esta problemática, en la que (SEDEMA). (2018) señala los siguientes ejemplos:

Estos problemas pueden surgir cuando no existe una cultura adecuada para la gestión de residuos como la ausencia de distinción: La raíz de este problema está principalmente en la casa. Con frecuencia, la basura no se separa

adecuadamente, especialmente entre lo inorgánico y lo orgánico. Esto dificulta la creación de compost o la tarea de reciclar con calidad.

El descarte actualmente se ha implementado como un medio de cultura actualmente pero que no se menciona muy a menudo, pero que hace alusión a un estilo de vida en el que todo se utiliza y luego se desecha rápidamente. Con frecuencia adquirimos cosas, las utilizamos por poco tiempo y las tiramos sin considerar que podríamos utilizarlas. Esta clase de mentalidad propicia que se consuma en exceso y que se produzca una cantidad de desechos mucho mayor a la que se puede controlar. Asimismo, no solo impacta el entorno; también es un reflejo de una mentalidad en la que las cosas (y hasta las personas, en ocasiones) se ven como reemplazables cuando dejan de ser útiles.

* Manejo inapropiado: Esto se refiere a prácticas como quemar desechos al aire libre, arrojar basura en lugares no autorizados como las calles, o mezclar residuos de manera peligrosa.

* Consumismo desmedido: Este aspecto es importante porque aquellas personas con ingresos más altos pueden adquirir una mayor cantidad de productos básicos, lo cual incrementa la generación de residuos. Los habitantes producen más de 1 kilogramo de desechos diariamente, lo que nos lleva a reflexionar sobre varias causas principales que se describen a continuación:

Causas principales según Bedolla Solano, R., Bedolla Solano, J. J., & Miranda Esteban, A. (2024):

En primer lugar, se puede notar que hay una falta de educación sobre el medio ambiente: la gente presenta una gran escasez de valores que fomenten el cuidado y la protección de la naturaleza. Esto muestra una baja conciencia ecológica entre los residentes de la CDMX, lo cual les dificulta comprender cómo sus actos cotidianos impactan en el entorno. Sus actitudes y comportamientos van en contra del progreso hacia una mejor sostenibilidad.

En segundo lugar, como mencionamos antes, hay una insuficiencia en la infraestructura: los sistemas de recolección de basura son ineficaces, lo que desmotiva a la gente a separar correctamente sus desechos.

Tercero, existe un desinterés por parte de la población: esto se debe a la idea equivocada de que al entregar la basura al recolector el problema se resuelve, sin considerar su disposición final y sin realizar una breve separación.

Cuarta, se encuentra el efecto en la economía: esto implica un incremento en los gastos relacionados con la limpieza y el manejo correcto de los desechos.

Es muy importante promover una "cultura de cero desperdicios" que se centre en reducir y usar nuevamente los residuos. La idea es ir más allá de solo recoger basura y avanzar hacia una gestión completa que incluya la educación sobre el medio ambiente y la colaboración entre la comunidad, las empresas y las autoridades. Es vital crear conciencia sobre la cantidad de basura que generamos, ya que esto puede cambiar la manera en que la tratamos y cómo nos vemos a nosotros mismos en nuestro entorno. Puede ser una oportunidad para cuidar mejor el medio ambiente y vivir de forma más saludable, en lugar de solo verlo como un problema. Nunca es tarde para aprender sobre nuestros hábitos de alimentación y el cuidado de nuestros hogares. A veces llegamos a un lugar limpio y sentimos la necesidad de mantenerlo ordenado, mientras que un lugar desordenado puede afectar nuestro estado de ánimo. Si venías contento de la calle y encuentras tu casa sucia, tu ánimo puede cambiar rápidamente. Entender, aprender y actuar de manera responsable hacia el medio ambiente es lo que forma una buena cultura ambiental y personal. Esta investigación también busca promover valores y acciones que ayuden a disminuir el impacto de los residuos que generamos o que compramos. En resumen, se trata de aprender a usar los recursos con responsabilidad, cuidar el medio ambiente y hacer elecciones que no dañen al planeta, con el objetivo de asegurar un futuro mejor para todos.

El problema de la falta de cultura acerca del manejo de residuos es un reto ambiental y social que no se soluciona fácilmente. A muchas personas no les queda claro lo importante que es separar y reutilizar los desechos, lo cual hace más complicado darles un destino apropiado. Por lo tanto, comprender este problema y reconocer su impacto en nuestra manera de manejar la basura diariamente es crucial, así como el contexto histórico, institucional y social que ha influido en la administración de desechos, esto es clave para evaluar las políticas públicas actuales, incluyendo iniciativas recientes que buscan reducir y aprovechar los desechos.

Todo esto señala que es necesario mejorar cosas como el manejo de los residuos, la planificación de las ciudades y las formas de reducir y utilizar mejor los desperdicios. Cambiar la manera en que pensamos sobre la basura también es importante. No debería ser vista solo como algo sin valor, sino como algo que puede ser útil. Mucho de lo que botamos se puede reciclar, convertir en compost o incluso usar para producir energía.

Todo esto resalta la urgencia de perfeccionar aspectos como el manejo de desechos, la planificación urbana y las técnicas para disminuir y aprovechar mejor los residuos. También es clave transformar cómo consideramos la basura. No debería ser tratada solo como algo sin importancia, sino como algo que tiene el potencial de ser útil. Una gran parte de los residuos que desechamos puede ser reciclada, hecha compost o incluso utilizada para generar energía.

Además, para que todo esto funcione, son muy importantes las reglas del gobierno. Estas son las pautas que ayudan a organizar cómo se manejan los desperdicios y animan a las personas y empresas a cambiar sus hábitos. Sin estas pautas, muchas acciones no se llevan a cabo y no duran mucho tiempo. Por ejemplo, algunas acciones incluyen reducir la cantidad de basura que producen las fábricas, promover el reciclaje, bajar el volumen de residuos y apoyar el uso de materiales que se descomponen. Aquellos que no siguen estas reglas también enfrentan penalizaciones. En general, todas estas acciones buscan reducir la cantidad de basura que va a los basureros y promover un sistema más sostenible.

Capítulo 3. Políticas públicas ambientales 2025. Programa Basura Cero.

En este contexto, se analiza la estrategia llamada Basura Cero, que es un programa público diseñado para cambiar cómo la ciudad genera, usa y maneja sus residuos. Este enfoque se basa en la idea de que los desperdicios no deben verse sólo como basura, sino como materiales valiosos que se pueden reintroducir en la producción a través de métodos de recuperación, reutilización y reciclaje. Así, se busca reducir la necesidad de crear nuevos basureros y disminuir el impacto negativo en el medio ambiente relacionado con la generación de residuos, al mismo tiempo que se fomentan hábitos de consumo más ecoamigables.

En términos generales, la idea de Basura Cero representa un cambio en la forma habitual de gestionar los residuos, enfocándose en la prevención, la economía circular y la protección del entorno natural. Esta propuesta surge principalmente de la necesidad de enfrentar los problemas causados por el incremento de desperdicios en las ciudades más pobladas del continente, así como de los acuerdos nacionales e internacionales relacionados con la protección ambiental y el desarrollo sostenible. Por ello, es fundamental evaluar este programa para comprobar su eficacia, identificar áreas que requieren mejoras y proporcionar pruebas que ayuden a reforzar las políticas públicas sobre la gestión integral de los residuos sólidos en la Ciudad de México.

El programa Basura Cero tiene como objetivo reducir la cantidad de basura producida en la Ciudad de México. Su principal meta es que las personas separen sus desechos en sus hogares para reciclarlos o reutilizarlos de manera más eficiente. Para lograr esto, hay una norma que indica cómo se debe clasificar la basura. En esencia, establece que debe dividirse en orgánica e inorgánica, ya sea reciclable o no, y también en residuos especiales. Esto ayuda a que menos desechos lleguen a los basureros y que se puedan reutilizar más materiales. Un aspecto importante es que esta responsabilidad no solo es del gobierno, sino también de las personas y las empresas. Cada persona debe asumir su parte desde donde genera la basura, para así aprovechar mejor los recursos.

La Ciudad de México ha implementado un nuevo plan que exige clasificar los residuos sólidos y tiene un horario determinado para recoger estos desechos, ya organizados por categorías, con el fin de enfrentar la crisis de basura. Este proyecto comenzó en octubre de 2021, coincidiendo con el Día Mundial del Hábitat, donde el manejo de los residuos se convirtió en una prioridad ambiental en la ciudad. La iniciativa pretende enfocarse en tecnologías que transformen los desechos en recursos sostenibles, alineando la idea de cero basura con un modelo de economía circular. Granados, J. (2025, 22 de diciembre).

En la colaboración de ONU-Hábitat en el Museo Nacional de Antropología, las autoridades locales y los representantes internacionales coincidieron en la importancia de reestructurar todo el sistema, desde cómo se clasifica hasta a dónde va cada tipo de material. Se dejó claro que el problema no se resolvería simplemente con más camiones o nuevos basureros. Se adoptó este enfoque porque la Ciudad de México produce alrededor de 12,454 toneladas de basura diarias, y la mayoría de esto acaba en basureros, lo que muestra que el modelo actual ya no es efectivo. A partir de esta evaluación, se propone una nueva iniciativa, el programa de cero basura, que busca disminuir significativamente la cantidad de desechos que se envían a los vertederos y establecer un nuevo orden en la gestión de residuos. Granados, J. (2025, 22 de diciembre).

Aunque en 2019 se había dado un aviso sobre el sistema técnico, había una norma previa, la Norma Ambiental NADF-024-AMBT-2013, que estuvo en vigor desde 2017. Esta norma define un procedimiento para clasificar los desperdicios que busca mejorar el uso de estos materiales sin afectar el proceso y aumentar su eficiencia en la clasificación. Según esta norma, se identificaron diferentes tipos de residuos, como los orgánicos, los reciclables no orgánicos y aquellos que no se pueden reciclar, además de los residuos que necesitan un cuidado especial. Se clasifican de la siguiente forma:

Orgánicos: Huesos, cáscaras de huevo, frutas, verduras, ramas y residuos de café o té, incluyendo los filtros de papel. Martes, jueves y sábado. Pon en el contenedor verde.

Inorgánicos reciclables: vidrio, cartón, metales, plásticos, ropa, envases tipo tetra pack, entre otros. Lunes, miércoles, viernes y domingo. Coloca en el contenedor gris.

Inorgánicos no reciclables: envases de snacks, toallas higiénicas, zapatos, unicel, colillas de cigarrillo. Coloca en el contenedor naranja.

Gestión especial y artículos grandes: computadoras, teléfonos móviles, muebles en mal estado, colchones, televisores, y más. Llévalos a los puntos de recolección.

Además, hubo una colaboración con el Congreso de la Ciudad de México, logrando ajustar en 2019 la Ley de Residuos Sólidos Urbanos del Distrito Federal. Esta ley impone reglas rígidas sobre los materiales de un solo uso, reduciendo al mínimo la venta y distribución de plásticos. Esto se hizo notorio al limitar la entrega de bolsas de plástico con cada compra a partir del 1 de enero de 2020, así como con otros productos.

Desde el 1 de agosto de 2019 hasta el 31 de julio de 2020, se llevaron a cabo cerca de 8 jornadas de reciclaje en este periodo, donde se registraron alrededor de 11,981 personas y se recolectaron 218 toneladas de desperdicios eléctricos. Asimismo, en el mercado de intercambio, participaron 36,398 personas y se juntaron 109 toneladas de residuos sólidos. Como resultado, estas iniciativas de recolección y concienciación lograron acumular cerca de 624 toneladas, significando un aumento del 30% al 40% comparado con el año 2018. Gobierno de la Ciudad de México. (2020).

Esto fue fundamental para que el programa de residuos cero funcionara como una estrategia técnica y no solo como un objetivo ecológico. En el año 2020, la separación de residuos comenzó a centrarse como el núcleo de este sistema, donde los residuos orgánicos son considerados lo más importante, ya que son esenciales para procesos como el compostaje y la mejora del suelo en entornos urbanos. Por otro lado, los materiales reciclables no orgánicos, como el cartón, vidrio, metales y plásticos, deben ser separados correctamente desde los hogares, oficinas y negocios. En contraste, los residuos inorgánicos que no se pueden

reciclar, como los desechos médicos, necesitan rutas específicas para evitar contaminar otras categorías y asegurar la eficacia del sistema de residuos cero. Granados, J. (2025, 22 de diciembre).

Durante el periodo de 2020 a 2022, se hicieron diferentes cambios, incluyendo modificaciones en las rutas de recolección, mejoras en las instalaciones y la identificación de varios sitios donde la separación era más difícil. En este tiempo, clasificar dejó de ser solo una sugerencia y se volvió esencial para que el programa funcionara adecuadamente. Además, en 2021 se puso en práctica la norma NACDMX -010 - AMBT-2019, la cual se refiere a la compostación de plásticos y a la gestión de materiales de construcción y demolición.

Además, en el año 2021 se inauguró la planta desección en Azcapotzalco, donde se invirtieron 385 millones de pesos. Este lugar es el más nuevo en América Latina y utiliza tecnologías STADLER, contando con 26 máquinas para separar residuos de forma mecánica, lo que permitirá ahorrar 89 millones de pesos cada año. La planta tiene la capacidad de recibir 1400 toneladas al día y procesar mil toneladas diariamente, lo que ayudará a recuperar materiales reciclables en las alcaldías de Azcapotzalco, Miguel Hidalgo, Cuauhtémoc y Gustavo A. Madero. Con un enfoque más sólido entre 2022 y 2024, se priorizó la reducción de envíos a vertederos, proponiendo un objetivo de reducir estos desechos en un 75% en comparación con 2019. Granados, J. (2025, 22 de diciembre).

Esto significó un refuerzo en el control sobre los principales generadores de desechos y una mejor coordinación entre la separación y la recolección. En este trabajo, se involucraron familias, empresas y servicios públicos para avanzar de manera significativa hacia una gestión más eficiente. En agosto de 2025, el Gobierno de la Ciudad de México presentó la iniciativa de ciudad circular, la cual buscaba fortalecer el enfoque en el uso de materiales, dando prioridad al tratamiento de residuos orgánicos, la reutilización y el reciclaje como parte de la dinámica urbana. Esta etapa incluyó la modernización de las plantas de

compostaje, la expansión de la infraestructura para residuos orgánicos y proyectos específicos, como el reciclaje de llantas. De esta manera, la gestión de residuos se integró en un modelo de economía circular urbana. A finales de 2025 se lanzó la estrategia "transforma tu ciudad, cada residuo en su lugar," que tenía el objetivo de armonizar colores, calendarios y criterios para reducir la confusión y facilitar la planificación de la nueva estrategia, sin dejar de lado las bases previas. Granados, J. (2025, 22 de diciembre).

Esta estrategia se fue implementando poco a poco para lograr una mejor organización y garantizar que el resultado final mantuviera el avance hacia el programa. Así, a partir del 1 de enero de 2026, la separación de residuos en la Ciudad de México, que se había trabajado hasta ese momento, se convirtió en el elemento principal, dividiéndose en cuatro categorías: primero, los residuos orgánicos; segundo, los reciclables inorgánicos; tercero, los residuos inorgánicos que no se pueden reciclar; y cuarto, los residuos especiales, donde se agrupan los desechos sanitarios. Este ajuste aprovecha el orden establecido en los años anteriores y reduce los errores en la clasificación cotidiana. Con este modelo, la ciudad espera reciclar o recuperar al menos el 50% de los residuos generados diariamente. Más que un cambio aislado, se establece un sistema que ya estaba en funcionamiento. La idea de "basura cero" deja de ser un objetivo lejano y forma parte del funcionamiento diario de la gestión de residuos en la ciudad. Granados, J. (2025, 22 de diciembre).

Además, se tiene la intención de asignar al menos 250 millones de pesos para adquirir nuevos vehículos de recolección en un esquema de colaboración entre el gobierno de la ciudad y los municipios, así como para mejorar las plantas de compostaje y las plantas de transformación. De esta manera, por cada camión que compre un municipio, el gobierno local ofrecerá otro más. Redacción. (2025, 3 de diciembre).

Mientras que el calendario para la recolección en que el camión pasará por los residuos quedó de la siguiente manera:

Tipos de residuos	Días de recolección
Orgánicos	martes, jueves y sábado
Inorgánicos reciclables	lunes, miércoles, viernes y domingo
Inorgánicos no reciclables	lunes, miércoles, viernes y domingo
Manejo especial y voluminosos	domingo

Tabla 4. Calendario de recolección. Elaboración propia con datos de Redacción. (2025, 3 de diciembre).

Asimismo, se implementarán estrategias nuevas para educar sobre cómo gestionar los residuos, como el reciclaje, que se enfoca en la recolección de desechos eléctricos y electrónicos. Estos tipos de residuos son uno de los mayores problemas que enfrenta la ciudad. Si se lleva a cabo esta campaña y se logra una gestión más efectiva de los desechos, la contaminación ambiental se reducirá de manera significativa. Por esta razón, las jornadas de recolección son útiles para que diversas empresas puedan incorporar estos materiales en nuevos procesos de producción.

Además, el intercambio de productos tiene como meta hacer que las personas comprendan la importancia de separar sus desechos. Por ende, este mercado permite cambiar residuos orgánicos reciclables y aceite usado de las casas por productos agrícolas locales. Y por último, la promoción de iniciativas en redes sociales, donde participan diferentes sectores, se centra en tres aspectos. En primer lugar, se dirige a incentivar la separación de desechos en los hogares. En segundo lugar, está relacionado con la prohibición de plásticos de un solo uso. Finalmente, busca fomentar un consumo más responsable.

En resumen, el proyecto de cero basura pretende que generemos menos desechos y que los residuos producidos se puedan reutilizar o reciclar en lugar de ser desechados sin ningún tipo de valoración. Al reducir la cantidad de basura en

la ciudad, se evitará que miles de toneladas terminen en vertederos, lo cual es beneficioso, ya que estos sitios han extendido mucho su duración. Cuando una ciudad avanza hacia un modelo de economía circular, no hay ningún tipo de desecho que no pueda convertirse en materia prima útil para hacer nuevos productos o para producir energía.

3.1 Análisis de trabajo de campo para la evaluación del programa basura cero.

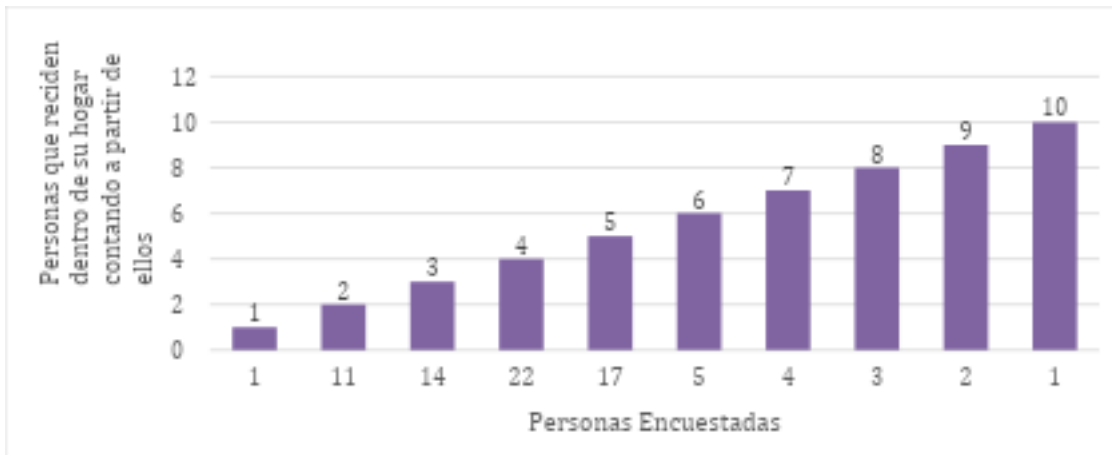
Como se mencionó en la introducción, se realizaron 80 encuestas a personas de diferentes áreas que forman la Ciudad de México, buscando tener una visión más completa sobre cómo la gente ve el programa “Basura Cero”, que fue puesto en marcha por la Jefa de Gobierno de la Ciudad de México, Clara Brugada Molina. Nuestro objetivo era entender los hábitos diarios y el conocimiento sobre cómo separar los residuos sólidos, para poder conocer el tipo de conciencia ambiental que tienen los habitantes de la CDMX y qué aspectos se deben mejorar para alcanzar un modelo que sea sostenible y que ayude a las personas a cambiar sus hábitos que afectan al medio ambiente. También queríamos descubrir qué áreas tienen más problemas con la separación de los residuos y averiguar si se han realizado campañas de sensibilización y cuántas personas las conocen, para entender el nivel educativo y el conocimiento que tienen sobre la reducción de los productos desechables y así fomentar la economía circular.

Las encuestas se realizaron a través de plataformas en línea como Facebook, Instagram y grupos de WhatsApp. Algunas encuestas se dieron a estudiantes de la UAM-Xochimilco que viven en diferentes Alcaldías, mientras que otras se dirigieron a personas que residen en la alcaldía Iztapalapa. Estas encuestas se llevaron a cabo en los meses de abril y mayo del año 2026.



Gráfica 7. Personas encuestadas por cada alcaldía. Elaboración propia con la información de las encuestas aplicadas.

La Gráfica 7. Muestra el total de personas que participaron en las encuestas en cada alcaldía de la Ciudad de México. Se puede ver que más de la mitad de los que respondieron viven en la alcaldía Iztapalapa, seguida por los que residen en Xochimilco y Coyoacán, y en tercer lugar está Tlahuac. Es fundamental tener en cuenta que Iztapalapa es la alcaldía más poblada de la ciudad, destacándose por su actividad comercial y la alta cantidad de servicios. Por su parte, Coyoacán es conocida por ser un lugar turístico con muchos servicios, mientras que Xochimilco es considerado un patrimonio cultural por la UNESCO, con tradiciones agrícolas y celebraciones que son muy típicas, además de que se mantiene rural, al igual que Tlahuac. Por lo tanto, hay variaciones en la cantidad y el tipo de residuos entre estas áreas.



Gráfica 8. Cantidad de personas que residen en los hogares de los encuestados. Elaboración propia con datos obtenidos de la encuesta aplicada.

En general los datos nos permiten identificar que la mayoría de las familias de los encuestados se integran entre 3 y 5 personas, las cuales se pueden determinar como familias pequeñas o medianas.

Lo que indica que un hogar con mayor número de personas puede influir directamente en la generación de basura, debido a que hogares con mayor número de personas nos indica que existe un mayor número de consumo en alimentos empacados, más envases, más bolsas y más desperdicios debido a que existen mayores necesidades para alimentarse, vestirse, mantener una buena higiene entre muchas otras cosas por lo que generan grandes cantidades de basura orgánica e inorgánica. En comparación con los hogares pequeños ya que el consumo es más reducido ya que tienen un menor uso de los productos por ser menos integrantes lo que les lleva a ahorrar un poco más en productos y tardarán más tiempo en convertirse en residuos.

Familias mayores de 5 personas por lo general cuentan con gastos brutos más altos, ya que demandan un volumen masivo de recursos básicos de forma diaria, por ejemplo más kilos de comida, más litros de agua o de leche, ropa, calzado o en el pasaje. Mientras que las familias medianas que van de 3 a 5 personas mantienen un gasto más equilibrado, el cual se considera el más predominante en la Ciudad de México.

Las familias pequeñas que van de 1 a 2 personas registran un gasto más bajo, debido a que consumen menos unidades de bienes cotidianos. Por lo que las familias que suelen tener un estilo de vida mayormente urbano, suelen destinar sus gastos mayormente a alimentos, bebidas y tabaco con un 37.9%, en segundo lugar a transporte, mantenimiento, accesorios y servicios para vehículos, dejando hasta el final productos de vestimenta y calzado.

3.2.1 Conocimiento del programa Basura Cero.

Alcaldía	Total Encuestados	Sí, sabe en qué consiste	Escuchado, no sabe	No sabe	% Conocimiento pleno
Benito Juárez	1	0	0	1	0.0%
Coyoacán	8	3	1	4	37.5%
Milpa Alta	1	1	0	0	100.0%
Cuauhtémoc	1	1	0	0	100.0%
Azcapotzalco	1	0	0	1	0.0%
Gustavo A. Madero	2	0	2	0	0.0%
Iztacalco	4	1	3	0	25.0%
Iztapalapa	43	8	16	19	18.6%
La Magdalena Contreras	1	0	0	1	0.0%
Tlalpan	3	1	0	2	33.3%
Tláhuac	6	0	4	2	0.0%
Venustiano Carranza	1	0	1	0	0.0%
Xochimilco	8	0	5	3	0.0%
TOTAL GENERAL	80	15	32	33	18.8%

Tabla 5. Conocimiento del programa "Basura Cero". Elaboración propia con datos obtenidos de la encuesta.

Según los hallazgos obtenidos, el grado de conocimiento que la población posee sobre la iniciativa "Basura Cero" es escaso al compararlo con el total de la muestra encuestada. Se puede notar que únicamente 15 individuos están al tanto del programa y sus metas, lo que equivale solo al 18.75% y solo el 41.2% ha escuchado hablar de él pero no sabe en qué consiste. Adicionalmente, se agregaron dos preguntas más las cuales me permitirán indagar un poco más sobre el conocimiento que tiene la gente por lo que me pareció interesante preguntar ¿Qué entiende usted por Basura Cero? En el cual se les dieron tres opciones a elegir que son: 1) Es un sistema que busca eliminar el envío de residuos a rellenos sanitarios mediante la reducción, el reciclaje y el rediseño de

productos, 2) Separar la basura de forma correcta (Orgánica, Inorgánica reciclable e Inorgánica no reciclable) y 3) Es un programa que busca que las personas dejen de tirar su basura en las calles y parques para evitar los basureros a cielo abierto. Lo que evidenció que solo el 39.7% de los encuestados reconocen correctamente qué es y qué tácticas se implementan para reducir la producción de residuos y la disminución de basura en los lugares de disposición final que corresponde a la opción 1. En contraste con el 60.3% de los encuestados parece solo reconocer frases que están vinculadas a acciones parciales como la adecuada separación de residuos y evitar arrojar basura en las vías públicas para prevenir basureros a cielo abierto, las cuales corresponden a la opción 2 y 3. Esto demuestra que existe un escaso nivel de conocimiento y comprensión limitada de los objetivos reales del programa, pero que el nivel de conocimiento en acciones es de nivel medio.

Por lo tanto, los resultados muestran que las personas conocen un poco los conceptos, pero no comprenden totalmente lo que implican y los objetivos, lo que hace necesario mejorar las estrategias educativas para ayudar a la gente a entender mejor el programa. Se preguntó a los encuestados cuál sería la forma más sencilla de informarse sobre los programas o situaciones que nos afectan a todos, y sus respuestas fueron las siguientes.

La mitad de los encuestados se enteró del programa Basura Cero gracias a la propia encuesta, con un 64.1%, mientras que un 24.4% lo supo por medio de las redes sociales y un 11.5% a través del personal que se encarga de la recolección de basura.

Por lo tanto, una de las preguntas que aparece en el cuestionario es: ¿Cuál considera usted que sería la manera más sencilla de informarse sobre los problemas ambientales y qué métodos podría poner en práctica para enfrentarlos? Al elegir una o más respuestas, la mayoría de las personas encuestadas, un 92.2%, mencionó que las redes sociales son un canal informativo para conocer lo que ocurre en el mundo y para enterarse de nuevos programas y campañas de concientización que han surgido en sus comunidades, de los cuales hablaré más

adelante. Esto sugiere que la gran cantidad de personas pasa mucho tiempo en plataformas digitales, por lo que sería conveniente comenzar a ofrecer más información a través de este medio para mantener a la gente informada sobre asuntos ambientales.

Seguidamente, los medios de comunicación televisiva ocupan el segundo lugar con un 44.9%, y en tercer lugar, la respuesta fue que a través de la escuela con un 30.8%. Esto podría sugerir que los métodos tradicionales, como las instituciones educativas y la televisión, todavía desempeñan un papel importante en la creación de conciencia ambiental entre la población, aunque su impacto es menor en comparación con el de las redes sociales. Utilizar redes sociales como un canal de difusión podría ser aún más eficaz, ya que permitiría que más personas conozcan campañas sobre separación de residuos y reciclaje para reducir la cantidad de desechos generados por los mismos encuestados.

3.1.1 Identificación sobre las campañas de concientización.

Dado a que muchas personas se mantienen informadas por medios digitales se les preguntó si ¿Ha visto o escuchado hablar de campañas de concientización para reducir los desechos sólidos o campañas de reciclaje dentro de su colonia o alcaldía? En dado caso que la respuesta fuera un sí, se le pidió que me dijera como se llama y en qué consiste esta campaña. Dentro de lo que se logró destacar es que la muestra revela un conocimiento parcial y muy limitado en campañas ambientales con un porcentaje de 20% en las que se destacan distintas campañas como el Decálogo Verde de Iztapalapa, el Mercado de Trueque, Renueva tu colonia y el reciclato.

Mientras que un número más alto de individuos contestó con un “No conozco”, lo que representa el 80%, esto resalta la necesidad de llevar a cabo campañas continuas y más información en cada una de las colonias que forman las diferentes alcaldías de la Ciudad de México. Las autoridades locales deberían crear estas iniciativas para alcanzar una mejor conexión en la comunicación entre el estado y el gobierno.

3.1. 2 Conocimiento previo de la población

Se añadieron preguntas que me dejaron distinguir entre lo que los encuestados creen saber y lo que realmente saben. Quería saber si entendían qué es un residuo sólido y luego si podían explicar lo que piensan sobre ello. Los resultados fueron contrarios, ya que el 52.2% dijo que sabía qué son los desechos, pero las definiciones que me dieron fueron diferentes porque cada persona comprende el concepto de distintas maneras. Una parte significativa logra identificar correctamente el concepto que son “desechos en estado sólido y que se generan dentro de los hogares, comercios, oficinas, espacios públicos entre otros” y mencionan distintos ejemplos, como papel, vidrio, envases, restos de comida entre muchos otros, lo cual demuestra un conocimiento adecuado del tema. Sin embargo se puede observar de igual manera muchas distinciones sobre lo que realmente implica el concepto, ya que las personas solo asociaron los residuos con desechos que se encuentran en la calle como llantas, muebles o incluso muchos lo asociaron con líquidos que desecha la lavadora, los cuales indican un desconocimiento de las características principales de los desechos, por lo que evidencia que muchas personas que respondieron que sí sabían en qué consistían los residuos sólidos no lograron describir correctamente el concepto.

Por lo que podemos destacar los siguientes hallazgos, el primero consiste en que existe un conocimiento general sobre la relación entre residuos y basura doméstica y que existe una confusión en los residuos ya que algunas personas asocian incorrectamente los desechos, los cuales son una parte importante de los encuestados.

Del mismo modo que la interrogante anterior, se les preguntó a la gente si conocía lo que es un relleno sanitario y el 57.7% dijo que sí sabía que es un relleno sanitario mientras que el 42,3% dijo que no. Al momento de pedirles que escribieran qué entendían por un relleno sanitario la mayoría de los encuestados relacionar de manera adecuada la idea con su definición y funcionamiento, lo cual fue descrito como un sitio destinado para la disposición final de desechos sólidos o como áreas diseñadas para almacenar basura comprimida, cubriéndose con tierra

para prevenir la contaminación, los olores desagradables y la aparición de animales dañinos.

Sin embargo se lograron identificar numerosas contradicciones, donde algunos encuestados relacionaron el término con residuos hospitalarios, sanitarios o de higiene personal, los cuales podemos asociar a que el concepto lleva la palabra “sanitario”. En otros casos mencionaron que se tratan de sistemas que tienen que ver con acciones de reciclaje, la reutilización de residuos cuando en realidad su función principal va vinculada a una disposición final la cual es controlada para aquellos residuos que ya no pueden aprovecharse. Sin mencionar que algunas personas lograron contestar con respuestas ambiguas como “basura, desperdicios o basurero” y otras que respondieron que no sabían, por lo que coincide con el 42.3% de las personas que respondieron que no conocían el concepto.

Con base a las respuestas anteriores podemos determinar que la mayoría de las personas se catalogan con el efecto de invisibilidad urbana la cual consiste en que las personas generadoras de residuos solo se ve involucrado cuando el ciudadano acerca o entrega la basura al camión y una vez que el camión se la lleva, el problema deja de existir para las personas, sin que conozcan las etapas para transportar, separar y depositar dentro de los residuos, incluso sin conocer el impacto que tienen al no separarse de manera adecuada.

Algo que considero importante mencionar es que muchas personas no perciben esto como un verdadero problema porque piensan que la basura desaparece cuando el camión la lleva a lugares donde ya no pueden ver las grandes cantidades que llegan cada día. Esto sucede porque los rellenos sanitarios están muy alejados geográficamente. La razón principal de esto es una norma técnica del gobierno que establece que la mayoría de los rellenos se ubican en las afueras de las áreas urbanas. Por lo tanto, al estar fuera del alcance de la gente, esto se vuelve completamente desconocido, a menos que algunas personas vivan cerca de zonas rurales o barrios periféricos que tengan contacto directo con esos lugares.

En consecuencia de ello existen personas que dejan su basura en las calles o en zonas que son ilegales o sitios que no están autorizados para tirar desechos, generalmente se encuentran en lugares que son poco vigilados o que están abandonados, ya sean en las esquinas, lotes baldíos, banquetas, zanjas, ríos, orillas de las carreteras entre otros y generalmente son personas que buscan evitar el pago de la recolección de sus residuos o evitar los reglamentos, incluso podríamos decir que existe gente que por falta de tiempo logra acudir a este medio para deshacerse de sus desechos del hogar ya que suelen salir tarde del trabajo y no alcanzan a darle su basura al camión recolector.

Por lo que dentro del cuestionario se añadió una pregunta para conocer cuántos puntos clandestinos lograba detectar la gente dentro de su colonia, por lo que la mayoría de personas contestó que existen entre 1 a 6 basureros clandestinos con un total de 37 personas, lo que equivale a 46.25% , mientras que 19 personas con un porcentaje de 23.75% lograron detectar más de 6 en adelante, en el cual este grupo de personas generalmente logra tener cercanía con estos puntos de mal distribución lo cual genera una problemática constante en el manejo inadecuado, mientras que un total de 24 personas con 30%, menciona que no está familiarizado con alguno de ellos, que no conoce alguno o que no existen estas acumulaciones de basura dentro de su colonia, por lo que se puede resaltar la falta de observación, desconocimiento o poco contacto con la problemática dentro de su entorno.

Me pareció una pregunta importante porque me ayudó a identificar distintos aspectos por lo que esta situación se puede presentar y es que si la mayoría de las personas encuestadas reportaron que existen varios puntos de acumulación se puede indicar que existen deficiencias en la recolección y falta de infraestructura para su manejo adecuado. Incluso nos permite tener una perspectiva más clara a través de la mirada de la gente dentro de su colonia y de su alcaldía, por lo que podemos deducir que Iztapalapa al ser la más evaluada o con mayores resultados, es una alcaldía con bastantes puntos críticos que deben de ser tratados con rapidez para evitar que existan mayores focos de infección y de contaminación ya

que la acumulación de estos lugares puede causar más plagas que amenazan la salud de las personas, se puede considerar que Iztapalapa es un área en riesgo. Por eso, en las campañas de concientización, es importante informar a la comunidad sobre qué hacer si estos sitios siguen existiendo. Es fundamental indicarles a dónde pueden llamar o comunicarse para reportar esta infracción ambiental. En la Ciudad de México, la Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial es la entidad encargada de manejar estos casos, y te pedirá información específica para poder registrar la queja. También se puede llamar al 089 para hacer una denuncia de forma anónima.

Por lo que esta evaluación podría resultar efectiva dentro de la alcaldía Iztapalapa para que se logren implementar campañas de limpieza o que el programa como “Basura Cero” y la presencia de numerosos basureros clandestinos dentro de la zona indiquen que hay una mala gestión que debería comenzarse a tratar. Ya que la mayoría de los encuestados sabe que la basura representa un aumento en la contaminación ambiental y que se generan impactos negativos en las colonias, pero aunque la mayoría de ellos tiene una idea general no saben explicar con precisión qué mecanismos producen dicha contaminación y solo muy pocos logran obtener un conocimiento avanzado, donde pueden describir de manera clara cuáles son las razones que impactan el medio ambiente o que causan polución o que pueden provocar gases de efecto invernadero o cambios en el clima, por lo que indican cómo los desechos sólidos que se llevan a los vertederos producen todas esas razones y un grupo reducido comenta que no tiene claro las repercusiones que se vinculan a la contaminación del entorno.

3.1.3 Distinción entre los residuos

Es importante señalar que el programa “Basura Cero” busca crear una economía que recicle y mejore la forma en que se manejan los desechos. Por eso, es fundamental entender cómo actúa la gente en su día a día, ya sea separando correctamente la basura o sabiendo qué hacer con desechos grandes o especiales. En la Ciudad de México, la ley pide que la basura se separe en al

menos cuatro grupos: orgánicos, reciclables, no reciclables y aquellos que requieren un manejo especial. Así que verificar si las personas encuestadas pueden hacer estas separaciones ayudaría a las autoridades a gestionar mejor los desperdicios y ver si necesitan más lugares para recolectar los residuos especiales. Por ello, la siguiente tabla será útil para entender si la gente sabe qué son los desechos más esenciales.

Nivel de claridad	Frecuencia	% del total
Muy claro	59	73.8%
Poco claro	21	26.3%
TOTAL	80	100.0%

Tabla 6. Claridad para distinguir entre orgánico / inorgánico. Elaboración propia con datos obtenidos de las encuestas aplicadas.

En cuanto a la clasificación de desechos, sólo el 26.3% mencionó que tiene escaso entendimiento sobre dicha clasificación. Para evaluar la precisión de este conocimiento, se llevaron a cabo tres actividades prácticas.

En la cuestión 16.1, destinada a reconocer los residuos orgánicos, un 7.6% cometió el error de considerar que materiales como botellas de PET, papel higiénico, toallas sanitarias y unicele forman parte de los residuos orgánicos.

La pregunta 16.2 analizó la habilidad para diferenciar entre residuos reciclables e irreducibles de tipo inorgánico. Los hallazgos indican que un 19.3% enfrenta retos al intentar distinguir entre las dos clases.

En la pregunta 16.3, un notable 91% de los encuestados identificó correctamente los residuos inorgánicos que se pueden reciclar, mientras que el 9% restante falló en reconocer los materiales que son aptos para el reciclaje. En términos generales, los hallazgos sugieren que gran parte de la población tiene una comprensión elemental sobre la correcta separación de desechos; sin embargo,

persisten confusiones en la categorización de ciertos materiales.

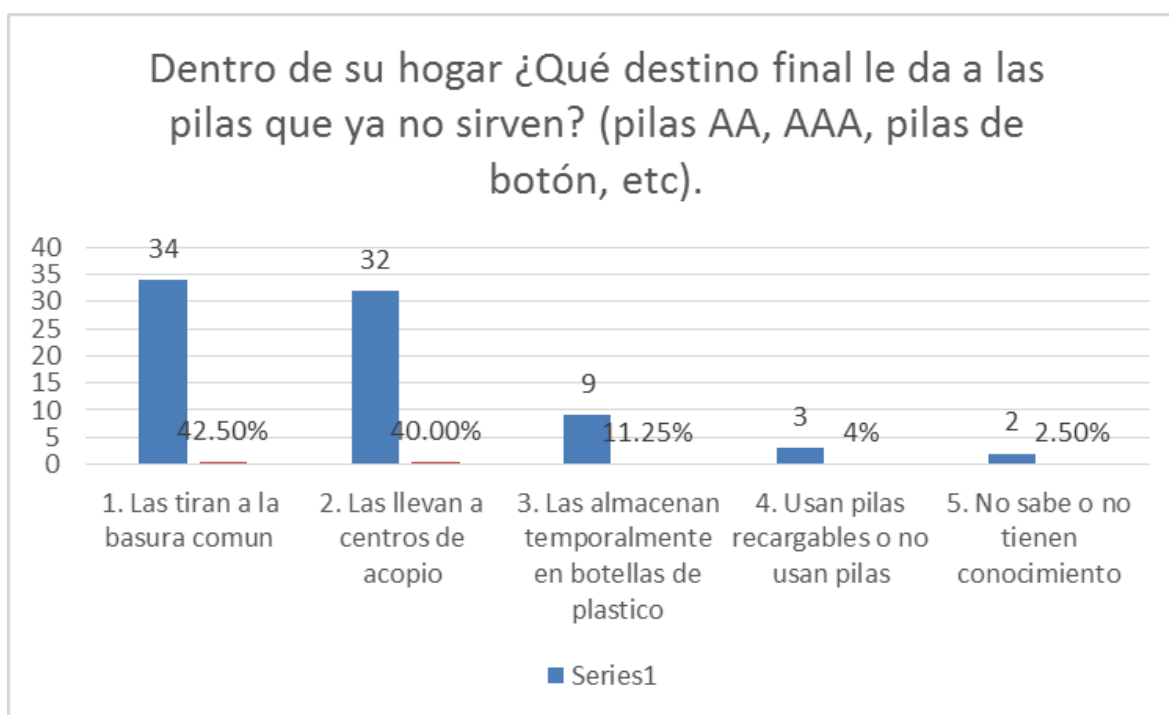
Hasta los materiales que requieren un tratamiento especial, que consulta sobre a qué entidad o plataforma recurren para deshacerse de desechos como baterías, medicamentos, colchones y muebles, el 59% de los participantes en la encuesta los entrega al camión de basura regular. Un 20.5% afirma que acude a la SEDEMA y a los servicios públicos de su área para recibir información sobre el manejo especial de estos desechos, mientras que otro 20.5% los entrega a trabajadores informales que se dedican a reciclar materiales, como el fierro viejo. Por otro lado, el manejo del aceite es fundamental para entender los hábitos de la población, por lo que se incluyó una pregunta sobre qué hace la gente con el aceite después de ser utilizada. La acción más común, con un 33.3%, es almacenar el aceite en botellas de plástico para desechar junto con los residuos orgánicos, lo que permite una disposición más controlada en lugar de verterlo directamente en el desagüe. Además, un 17.9% realiza una acción similar, utilizando bolsas de plástico para desecharlo en la basura o entregarlo directamente al camión de recolección ordinaria.

Esto es una manera adecuada de clasificar los residuos de forma eficiente. Mientras que el resto de los encuestados proporcionaron respuestas alarmantes que un 14.1% de las personas encuestadas optaron por verter en desagües, lavabos o en el suelo para deshacerse de él. Esta acción puede causar una grave contaminación a los acuíferos y perjudicar el sistema de saneamiento, dado que, como todos sabemos, separar el agua del aceite es un reto complicado. Además, un 9.0% afirmó que lleva el aceite a puntos de recolección para un tratamiento adecuado. Un 6.4% reutiliza el aceite varias ocasiones antes de deshacerse de él, mientras que un 10.3% señaló que usa poco aceite y lo limpia con servilletas, las cuales luego tira en la basura reciclable.

Dentro de los apartados las preguntas 22, 23 y 24 aplicadas a la gente sobre las prácticas que llevan a cabo para poder desechar cosas especiales como las pilas, las prendas de ropa que tiene dificultad en la descomposición y sobre sus

electrodomésticos o productos electrónicos, por ejemplo las pilas no deben de ser tiradas en los botes convencionales ya que contienen metales pesados que son altamente tóxicos como el mercurio, plomo y cadmio y al llegar a vertederos de deposición final se contamina el área ya que se corroen y liberan dichas sustancias por lo que pueden llegar a contaminar el agua y el suelo o incluso crear incendios en los vertederos o dentro de los camiones de basura.

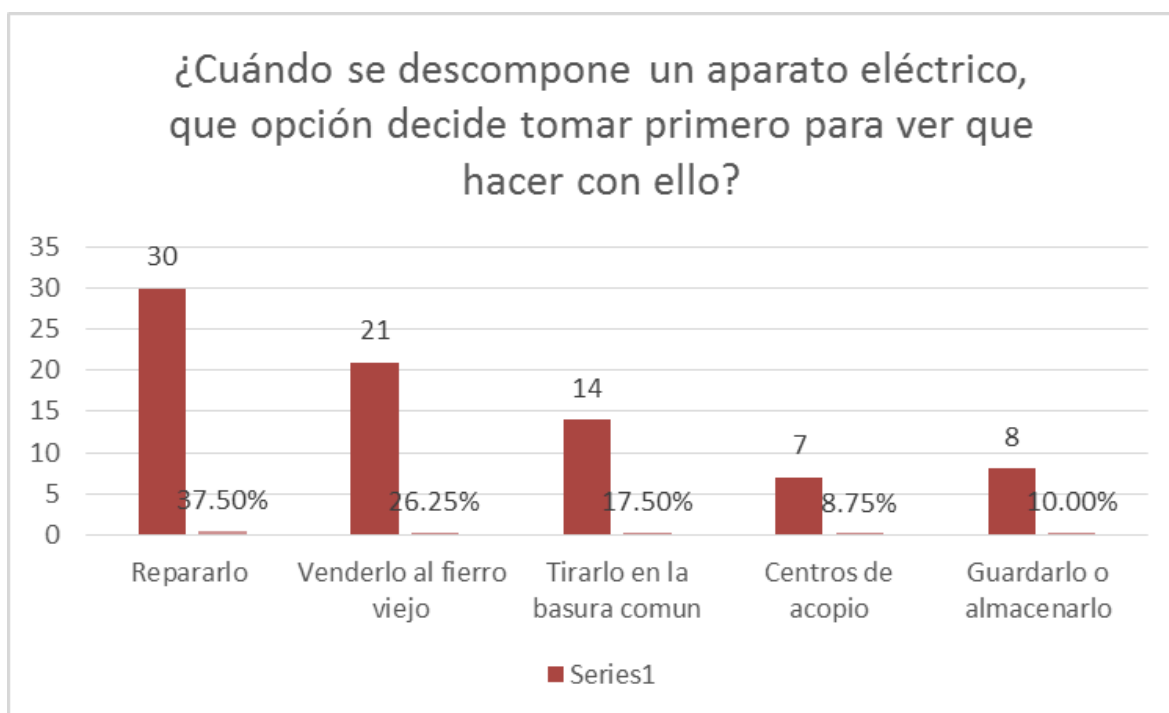
Desde el 2019 hasta el 2023, la Secretaría del Medio Ambiente en la Ciudad de México realizó programas para recolectar baterías. Entre estos programas están el Reciclación y Ponte Pilas con tu Ciudad, que animan a las personas a llevar las baterías usadas a puntos de recolección para que se dispongan correctamente. Se consiguió reunir 383.9 toneladas de baterías. Para mejorar la recolección de estos residuos, se colocaron 50 contenedores de baterías, llamados Puntos de Innovación, Libertad, Arte, Educación y Saberes (PILARES) en la Ciudad de México, en asociación con Grupo IMU, lo que aumentó la cantidad de lugares de recolección en la ciudad. Por eso, presentamos la siguiente gráfica, donde se muestran las respuestas que dieron la mayoría de los encuestados.



Gráfica 9. Elaboración propia con datos obtenidos de la encuesta aplicada.

En la gráfica 9 se observa que la mayoría de las personas encuestadas, un 42.50% de 80, asegura que las pilas que ya no sirven se tiran en la basura normal. Además, quienes optan por pilas recargables no explican qué hacen con ellas una vez que dejan de funcionar. Lo mismo ocurre con aquellos que guardan pilas temporalmente, ya que no cuentan qué pasa cuando su contenedor plástico está lleno. Esto indica que es importante crear más centros de recolección y que la población esté informada sobre qué productos o desechos pueden ser aceptados, para que las autoridades encargadas puedan gestionarlos. Los centros que ya existen deberían dar más información sobre su ubicación, horarios y los riesgos que pueden surgir si no se manejan de manera adecuada, así como los peligros asociados al manejo incorrecto, como el riesgo de incendios debido a que algunos materiales son inflamables. Por ejemplo, las personas que guardan pilas no siempre lo hacen de forma segura, ya que si estas entran en contacto con metales, pueden provocar cortocircuitos y exponerlos a riesgos peligrosos.

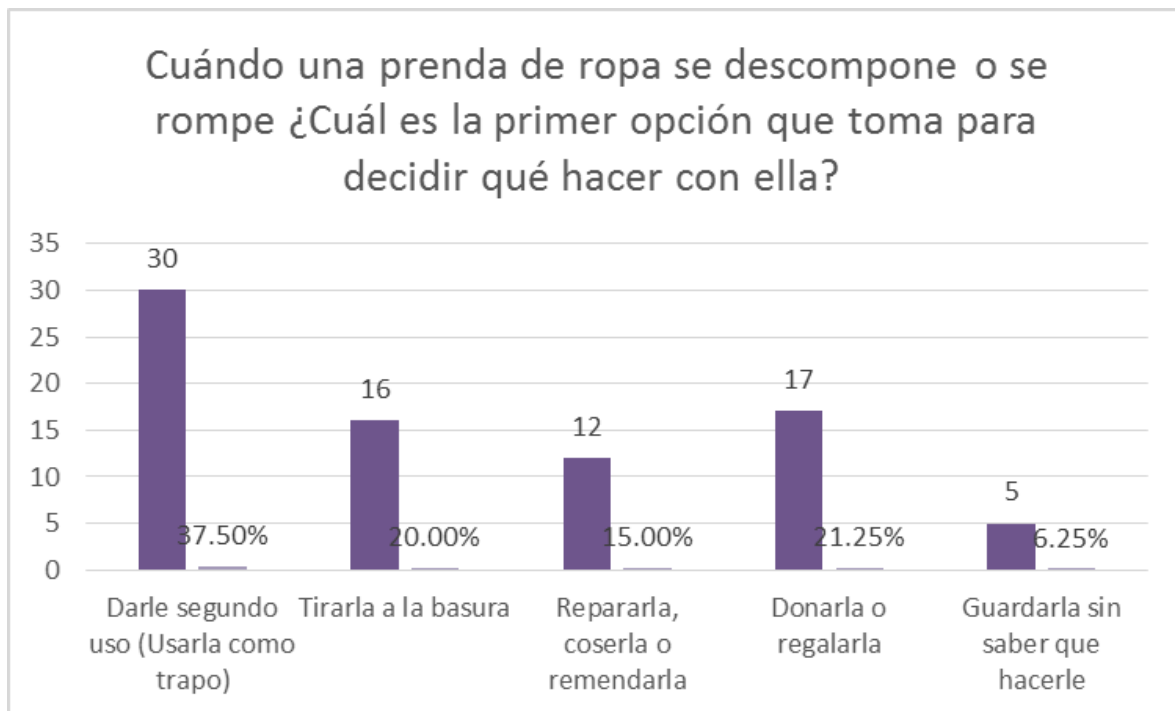
Igualmente, los aparatos electrónicos y electrodomésticos, si se tiran en la basura común, contaminan el medio ambiente y pueden ser perjudiciales para la salud, ya que, al igual que las pilas, contienen sustancias tóxicas que requieren un trato especial. Debido a su tamaño, estos productos, como las pilas, pueden dañar el agua, el suelo y el aire, provocar incendios y se pueden perder materiales valiosos como oro, plata, cobre y platino, los cuales pueden ser reciclados y reutilizados en la economía circular. Sin embargo, muchas personas no consideran estas estrategias, por lo cual la pregunta 24 del cuestionario busca recopilar información sobre los hábitos de la población en relación con estos productos, como se muestra en la siguiente gráfica.



Gráfica 10. *Elaboración propia con datos obtenidos de la encuesta aplicada.*

En la gráfica 10, podemos ver que la mayoría de las personas encuestadas, un 37.50%, prefiere llevar sus dispositivos a reparar para darle otra oportunidad a estos aparatos electrónicos. Por otro lado, el 26.25% elige venderlos directamente a quienes compran chatarra, un trabajo informal en las ciudades que recoge artículos considerados como basura, metales y, sobre todo, electrodomésticos que ya no sirven o que simplemente están rotos. Estas personas recorren los vecindarios de las diferentes alcaldías de la Ciudad de México, anunciándose mediante un pregón (una grabación de voz) para que la gente sepa que están cerca y puedan ofrecerles sus productos. Aquellos que venden sus cosas a estos compradores reciben una cantidad pequeña de dinero a cambio de que se lleven sus artículos en desuso. Después, los recolectores venden esos materiales a empresas más grandes, donde son clasificados, compactados y enviados a fábricas que los funden, especialmente de acero, para transformarlos en materia prima que se utiliza en la construcción de varillas y otros productos.

Dentro de la pregunta 23 se consideró el preguntarle a la población que hace con la ropa que ya no utiliza lo cual es indispensable ya que en sentido al igual que las preguntas anteriores se desea saber qué hacer con los productos más difíciles de desechar y que mayor tarda en desintegrarse cuando llegan a los depósitos finales como los vertederos. Lo cual respondieron lo siguiente.



Gráfica 11. Elaboración propia con datos obtenidos de las encuestas.

Con base a la gráfica 11, los datos que se pueden observar con frecuencia es que la mayoría de las personas decide darles una segunda oportunidad especialmente para usarla como trapos para realizar la limpieza dentro de su hogar con un 37.50% el cual corresponde a que 30 personas recurre a esta táctica. Lo cual sugiere que la reutilización es una buena práctica para poder desgastar lo más que se pueda esta prenda y sea fácil su desintegración, incluso utilizarla como rellenos de almohadas, ya que la mayoría de las industrias textiles realiza esta táctica de reciclaje para la creación de rellenos que sean utilizados en cojines, aislantes o trapos industriales. Donde existen muchos centros de acopio que se dedican a la recolección de prendas, por ejemplo La tienda conocida como H&M la cual se dedica a la recolección de prendas dentro de sus tiendas las cuales te

proporcionan cupones para comprar dentro de la misma. Incluso existen iniciativas locales donde donas tus prendas en programas como recolección.

Alcaldía	Total	Sí, siempre	A veces	No / revuelta	% Siempre separa
Benito Juárez	1	0	1	0	0.0%
Coyoacán	8	5	1	1	71.4%
Milpa Alta	1	1	0	0	100.0%
Cuauhtémoc	1	1	0	0	100.0%
Azcapotzalco	1	0	1	0	0.0%
Gustavo A. Madero	2	2	0	0	100.0%
Iztacalco	4	1	2	1	25.0%
Iztapalapa	43	30	10	3	69.8%
La Magdalena Contreras	1	1	0	0	100.0%
Tlalpan	3	3	0	0	100.0%
Tláhuac	6	2	4	0	33.3%
Venustiano Carranza	1	1	0	0	100.0%
Xochimilco	8	4	4	0	50.0%
TOTAL GENERAL	80	50	23	5	82.1%

Tabla 7. Separación de residuos en casa por alcaldía. Elaboración propia con datos obtenidos de las encuestas aplicadas.

Los resultados obtenidos en algunas municipalidades pueden mostrar un 100% de separación de desechos, sin embargo, suelen derivar de una muestra bastante reducida que oscila entre 1 y 3 participantes, lo que significa que la mayoría de estos hallazgos no pueden considerarse representativos de la municipalidad. Al comparar los resultados de las alcaldías Iztapalapa y Coyoacán, se puede obtener un valor analítico debido a la amplia cantidad de observaciones. A partir de esta información, se puede señalar que la clasificación de residuos es una actividad que a menudo realizan los individuos en el estudio. No obstante, debido a la inadecuada distribución de la muestra entre las diversas alcaldías, los datos deben ser analizados con precaución en dos de ellas, ya que en múltiples casos el número es demasiado bajo para llegar a conclusiones significativas.

Al mismo tiempo, se preguntó a los participantes sobre cómo llevan a cabo la práctica de dividir sus residuos. Se indagó cuántos recipientes emplean para clasificar sus desechos, obteniendo un 16.7% de respuestas que indicaron que

solo utilizan un contenedor, lo que sugiere que todo se mezcla y no hay una separación adecuada, coincidiendo con la cifra de aquellos que afirmaron no realizar esta actividad. Por otro lado, el 47.4% mencionó que usa únicamente dos contenedores, que es la forma tradicional de gestionar estos residuos, diferenciando entre orgánicos e inorgánicos. Además, un 34.6% afirmó que cuenta con tres botes para una separación más precisa entre residuos orgánicos, inorgánicos no reciclables y reciclables, mientras que únicamente una persona indicó que emplea cuatro recipientes, lo que nos ayuda a entender la organización del sistema de separación en sus hogares.

Asimismo, se preguntó a las personas que no realizan la separación de basura por qué no lo hacen. En este sentido, un 37.8% respondió que no tienen el espacio suficiente en su casa para hacerlo. Por otro lado, un 28.9% comentó que el camión de recolección no respeta la separación desde el hogar, mientras que un 13.3% dijo que su trabajo no le deja tiempo para ocuparse de ello. Solo un pequeño grupo de personas mencionó que no sabe qué basura va en cada contenedor, lo que desalienta a la gente. Este punto es muy importante, ya que muestra que el problema no es solo personal, sino que también está relacionado con el sistema de recolección en la Ciudad de México.

Esto se apoya en lo que se menciona en las preguntas 32 y 33. En la pregunta 32 se detalla con qué frecuencia pasa el camión de basura. Un 28.2% dice que pasa todos los días, otro 28.2% menciona que rara vez lo hace, entre tres y cuatro días a la semana, y el 41% indica que casi nunca, sugiriendo que solo pasa de una a tres veces por semana. Esto muestra que la recolección de basura no es muy regular para la mayoría de la gente, ya que solo una de cada cuatro personas utiliza este servicio a diario, mientras que los demás solo lo reciben de manera intermitente o poco frecuente.

La pregunta 33 busca averiguar si el personal que recoge la basura realmente pide que se haga una adecuada separación de desechos. Al respecto, el 35.9% indicó que sí les piden que se separen, un 37.2% dijo que a veces lo hacen y un 26.9% nunca ha recibido ese pedido. Esto sugiere que la recolección de basura

está bastante dividida y falta de consistencia. Podemos inferir que, cuando el camión de recolección no pasa regularmente, la gente tiende a mezclar sus desechos por conveniencia. Esto ocurre porque, al pasar más días sin que recojan, la gente acumula más basura y, cuando finalmente llega el camión, su prioridad es deshacerse de los desechos, sin esperar un día para los orgánicos y otro para los inorgánicos. Por lo tanto, el problema no es solo personal. Así, la adecuada separación de desechos en los hogares no depende solo de la buena voluntad de los ciudadanos, sino también de la regularidad de los servicios de recolección y del nivel de exigencia que tenga el recolector, ya que es un trabajo que debe coordinarse en conjunto. Aunque la mayoría de los encuestados dijo separar sus residuos, los datos muestran que esta práctica suele ser básica y está condicionada a un sistema irregular y a una aplicación inconsistente de las normas de separación.

3.1.4 Determinación en la reducción de plásticos de un solo uso

En términos generales, es fundamental mencionar que aún hay comportamientos de consumo entre las personas que son problemáticos, ya que impiden la adaptación a modificaciones importantes en la producción de basura. Aunque muchas personas conocen la prohibición de plásticos de un solo uso, gran parte considera difícil dejar de usarlos, puesto que en muchos lugares todavía se encuentran disponibles. Por lo tanto, el problema no solo se debe a la falta de información, sino también a la falta de medidas efectivas por parte de tiendas y proveedores de servicios. A raíz de las distintas preguntas que se hicieron para analizar los hábitos de la gente, la mayoría de los encuestados dijo que todavía piden y reciben bolsas, vasos, cucharas, tenedores y otros artículos desechables en la mayoría de los negocios donde compran a diario. Esto sucede sin tener en cuenta las repercusiones que estos productos pueden causar, ya que muchos de estos materiales siguen siendo comunes, a pesar de que hay reglas para restringir su uso continuo.

Respuesta	Frecuencia	% del total
Sí, ha dejado de usar	33	41.3%
Sí, difícil evitar	29	36.3%
No enterado	11	13.8%
Enterado este medio	7	8.8%
TOTAL	80	100.0%

Tabla 8. Conocimiento de la prohibición de plásticos de un solo uso. Elaboración propia con datos obtenidos de las encuestas aplicadas.

Respecto a las acciones de cada persona y los resultados de las encuestas, se puede observar que los participantes tienen un nivel moderado de conocimiento sobre el medio ambiente. No obstante, también se notan conductas que aumentan la cantidad de basura, sobre todo por el uso de plásticos que se usan una sola vez. En la pregunta 27 se indagó cuántas veces ha utilizado productos desechables en las últimas semanas, como botellas de PET, bolsas plásticas y vasos de café desechables, entre otros. El 57.7% de los encuestados dijo que usa estos productos entre una y tres veces por semana, lo que sugiere que algunos han tratado de reducir su uso, aunque otros siguen manteniendo este hábito en su vida diaria.

De la misma forma, el 50% de los encuestados indicó que en la mayoría de los lugares que visitan aún reciben artículos desechables. Lo que muestran que, a pesar de las normativas implementadas para reducir estos residuos mediante campañas de sensibilización, los negocios continúan promoviendo el uso de productos desechables, lo que complica la disminución de desechos.

En cuanto a las acciones que cada individuo lleva a cabo en su vida diaria, se observan comportamientos positivos; se detectó que el 87.2% reutiliza bolsas para ir al supermercado, a la panadería o para diversas actividades, y el 65.4% reaprovecha envases de plástico y vidrio. También se encontró que el 14.1% tiene un sistema de compostaje para manejar sus residuos orgánicos. Sin embargo, solo el 34.6% evita adquirir productos con un exceso de empaques. Este dato es

algo contradictorio, ya que se incluyó una pregunta sobre la frecuencia con que compraban recargas de productos de limpieza, y el 56.4% respondió que lo hace en pocas ocasiones, mientras que solo el 19.2% lo hace regularmente. Esto sugiere que las opciones de consumo responsable aún no se han integrado del todo en los hábitos de la población. Esto indica que aunque algunas acciones que lleva a cabo la gente son correctas, se necesita un mayor compromiso, ya que la mayoría aún no muestra un compromiso serio hacia el medio ambiente, a pesar de que estas acciones traen beneficios para todos.

Capítulo 4. Conclusiones y Recomendaciones.

4.1 Conclusiones.

A manera de conclusión, este estudio me permitió examinar el Programa Basura Cero desde 2019 hasta 2024. Esto me condujo a la conclusión de que, aunque esta política pública, promovida por el Gobierno de la Ciudad de México, requiere un gran esfuerzo para mejorar la gestión de los residuos sólidos, fomentar el reciclaje y apoyar una economía circular que nos permita reincorporar los desechos, reducir y reparar materiales, los resultados han sido limitados. Esto se debe a la persistencia de factores sociales, educativos e institucionales que dificultan el buen funcionamiento del programa, por lo que la hipótesis que planteé en mi investigación respalda cada uno de los hallazgos que obtuve.

Varios descubrimientos muestran que hay muchas fallas en cómo las personas realizan la separación de residuos, especialmente en los hogares, que son la principal fuente. El análisis indica que una gran parte de la población no parece tener un verdadero interés en separar correctamente los desechos. Esto podría estar relacionado con la mentalidad de usar y tirar que prevalece en la ciudad. Cambiar este comportamiento o eliminar esta costumbre parece casi imposible, ya que no se trata solo de poner en marcha leyes o regulaciones que modifiquen de inmediato lo que piensa la gente. Este sistema de economía lineal, que ha estado presente durante tantos años, funcionó bien en su momento, cuando la población no enfrentaba tantos problemas como los que tenemos ahora. Era conveniente para la comunidad obtener productos de manera estratégica. Por eso, hacer un cambio radical hacia una economía circular tomará mucho tiempo y, si no se realiza de forma continua, puede ser sencillo que se olvide. Los patrones antiguos son parte de la identidad que la sociedad crea y que se transmite a las futuras generaciones desde el hogar.

Además, la desigualdad en el acceso a la información y los servicios de recolección en las diferentes alcaldías surge de la falta de educación ambiental y de las pocas campañas de concientización que se han llevado a cabo desde el inicio del programa. También se ha notado que la infraestructura disponible y la

colaboración entre las autoridades y los ciudadanos siguen siendo insuficientes para alcanzar los objetivos que se han establecido por el programa.

La gestión de residuos sólidos no solo depende de que se apliquen leyes o programas del gobierno, también es importante crear métodos que enseñen a la comunidad sobre formas simples de manejar la basura de forma adecuada. Es clave fomentar un mayor uso responsable, sobre todo en relación con productos desechables. Es difícil que la gente deje de comprar productos envasados, ya que eso significaría cerrar todos los supermercados. Sin embargo, sería mejor si se compraran más a menudo bebidas en botellas que se puedan devolver, o si al adquirir alimentos, se utilizaran envases reutilizables en lugar de bolsas plásticas. La gente debería llevar sus propios recipientes cuando necesite comprar comida o usar bolsas que se puedan reutilizar cada vez, para evitar un aumento continuo y excesivo de residuos. También es esencial que las personas empiecen a separar sus desechos desde lo más sencillo, para que puedan ser reciclados correctamente.

Ahora, quiero responder a la pregunta que planteé al inicio de mi investigación, la cual es la siguiente: ¿Es el programa Basura Cero realmente efectivo en sus campañas de concientización en la Ciudad de México para reducir el uso de plásticos y asegurar que la población separe adecuadamente sus residuos, con el objetivo de fomentar una cultura de separación de basura y economía circular que aplique las 3R de manera justa en sus alcaldías? Así que, aunque la encuesta no ofreció una gran apertura en las diferentes alcaldías para hacer una comparación precisa, la información documental que la respalda nos lleva a concluir que el Programa Basura Cero no ha logrado el impacto que se deseaba en la reducción del uso de plásticos, ni en la separación adecuada de residuos, y mucho menos en las campañas de sensibilización. Por lo tanto, me atrevo a decir que la economía circular en la Ciudad de México aún está lejos de ser implementada, dado que la mayoría de las personas no sabe qué se busca lograr, y mucho menos qué acciones deberían comenzar.

Este asunto es aún más complicado porque las políticas públicas carecen de sanciones o de requisitos obligatorios que generen repercusiones visibles a corto plazo, lo que dificulta que la mayoría de la gente se involucre para alcanzar el objetivo para el año 2030. Además, el tiempo se agota cada vez más, lo cual lo hace casi imposible.

Por lo tanto, este tipo de políticas públicas me parece muy interesante y me gustaría que se mantuvieran en funcionamiento o que se continuarán aplicando este tipo de estrategias, pero que se fortalecieron un poco más en su ejecución. Espero que esta investigación logre un impacto importante para mejorar las estrategias del mismo programa o de otro, teniendo en cuenta los resultados obtenidos en el análisis. Así, las estrategias pueden volverse más efectivas en el futuro y ayudar a disminuir de manera considerable el cambio climático y el uso excesivo de recursos, evitando que se agoten demasiado. Quiero que la mayoría de las personas no tengan miedo al futuro, que empiecen a reflexionar sobre sus acciones y que puedan contribuir a muchas de estas estrategias. Es importante que no vean al gobierno como un enemigo y que no piensen que estas estrategias van en contra de sus intereses, sino que debe existir una colaboración entre el gobierno y la comunidad para mejorar las necesidades de todos los ciudadanos. Esto incluye pedir más camiones de recolección, más plantas de reciclaje, más centros de compostaje y biodigestores, o que el gobierno importe tecnología que sea adecuada sin dañar el medio ambiente.

Por consiguiente, al revisar los resultados de esta investigación, se nota que aunque la comunidad tiene cierta comprensión de los temas tratados en este tiempo, aún hay importantes faltas en su conocimiento sobre el programa. Esto dificulta la participación de los ciudadanos, que es crucial para alcanzar los objetivos, porque comprender las metas puede motivar a realizar acciones significativas en beneficio del bienestar de la población y la naturaleza.

En este sentido, los hallazgos están muy relacionados con los principios de la economía circular, que se enfocan en recoger materiales para maximizar su uso a

través de la reducción, la reutilización, el reciclaje y la valorización, con el fin de evitar la extracción de recursos y así disminuir la generación de residuos. Según nuestro estudio, la población no está completamente informada sobre este asunto, lo que dificultará lograr el objetivo del gobierno de Basura Cero para 2030, complicando la adopción de un enfoque sostenible en la Ciudad de México, ya que no se conocen todos los beneficios que vienen con una correcta gestión de residuos. Por lo tanto, es esencial promover una sólida educación ambiental para implementar la economía circular y llegar a un desarrollo sostenible en la Ciudad de México.

4.2 Recomendaciones

Aunque pienso que el programa es una buena manera de ayudar a que la gente empiece a usar un nuevo sistema de gestión, todavía tiene muchos problemas en cómo se está llevando a cabo. Por eso, me gustaría dar algunas ideas para futuros programas que tengan que ver con la recolección de basura, con el fin de ayudar a crear una ciudad más sostenible.

En primer lugar, el programa debería incluir más actividades de educación para que la gente aprenda sobre el medio ambiente y pueda participar en las propuestas del gobierno. Esto incluye cómo separar los residuos correctamente, cómo reducir el consumo y cómo disminuir el uso de plásticos de un solo uso. Por ello, estas actividades podrían realizarse en redes sociales, en parques donde hay muchas personas y en las escuelas.

En segundo lugar, es muy importante mejorar los servicios para manejar la basura, ya que la ciudad solo tiene un número limitado de camiones de recolección. Sería necesario aumentar el número de camiones y mejorar la forma en que se distribuyen para hacer más fácil la recolección. De esta manera, se lograría una mejor distribución de los recursos entre las diferentes alcaldías y se podrían actualizar los camiones, porque la mayoría de los que se utilizan están muy viejos y tienen problemas por fallar con frecuencia.

En tercer lugar, se debería optimizar la efectividad de quienes realizan la recolección, asegurando que los recolectores accedan a los mismos talleres de sensibilización para conseguir una clasificación más adecuada de los desechos. Además, se deberían imponer sanciones tanto a los recolectores como a aquellos que generan vertederos ilegales o que no separan correctamente sus residuos.

En cuarto lugar, se busca que quienes se ocupan de clasificar los residuos reciclables, a los que se les llama "pepenadores", consigan un empleo formal que les permita mejorar la recolección de desechos.

En quinto lugar, considero que sería adecuado que las personas recibieran algún tipo de recompensa para incentivar el reciclaje, como ofrecerles puntos en las tarjetas del metro o permitirles obtener beneficios en el pago de impuestos sobre la propiedad, agua potable, tenencia de vehículos y verificación. Esto podría hacerse mediante la instalación de máquinas que aceptan botellas de plástico o latas, acumulando así puntos. También podría implementarse un sistema donde aquellos que pagan por la recolección de reciclables puedan usar máquinas que pesan la cantidad de botellas de plástico recolectadas, y según el valor de las botellas, se les abonen puntos en una tarjeta para facilitar el pago de estos servicios.

En sexta y última instancia, se llevará a cabo una evaluación constante para determinar si los recolectores están visitando todas las cuadrillas o colonias asignadas. Se evaluará si efectivamente están realizando una separación correcta y si los recolectores están respetando los días establecidos para la recolección de residuos orgánicos, inorgánicos reciclables o que no se pueden reciclar.

5. Fuentes Bibliográficas:

AIMPLAS. (2023, 18 de septiembre). *Pirólisis: el método termoquímico para la transformación sostenible de los residuos*.

<https://www.aimplas.es/blog/pirolisis-el-metodo-termoquimico-para-la-transformacion-sostenible-de-los-residuos/>

Ammper. (2021). *Historia y evolución de la sustentabilidad en México*.

<https://www.ammper.com/blog/esq/historia-y-evolucion-de-la-sustentabilidad-en-mexico>

Aguilar, I. (2026, 28 de enero). *Falta de cultura e infraestructura: reto de la nueva recolección de basura*. REDAM Noticias.

<https://redam.mx/noticias/especiales/falta-de-cultura-e-infraestructura-reto-de-la-nueva-recoleccion-de-basura/>

Arqueología Mexicana. (s.f.). *La Cuenca de México. Etapa lítica (30,000-2,000 a.C.): Los primeros pobladores*.

<https://arqueologiamexicana.mx/mexico-antiguo/la-cuenca-de-mexico-etapa-litica-30000-2000-ac-los-primeros-pobladores>

Bizkaia21. (s.f.). *Gestión de residuos sólidos urbanos: Estrategias y experiencias*

https://www.bizkaia21.eus/fitxategiak/09/bizkaia21/Territorio_Sostenible/dokumentuak/20100902171833440_C2-327.pdf?hash=d0b4a1a2f6397e6b79ee9b598122a04e

Bedolla Solano, R., Bedolla Solano, J. J., & Miranda Esteban, A. (2024). *Análisis de la problemática socioambiental de residuos sólidos urbanos con habitantes de la comunidad de Las Vigas en la Costa Chica de Guerrero, México*. *Acta universitaria*, 34, e4001.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-62662024000100122

Comisión de Derechos Humanos de la Ciudad de México (CDHCDMX). (2023).

Gestión de residuos [PDF].

https://directorio.cd hdf.org.mx/transparencia/2023/art_121/fr_LII/2023_ciudaddefensa27_gestionderesiduos.pdf

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. (2009). *Estudio de evaluación de tecnologías alternativas o complementarias para el tratamiento o disposición final de los residuos sólidos urbanos*.

https://www.cmic.org.mx/comisiones/Sectoriales/infraestructurahidraulica/publicaciones_conagua/RESIDUOS%20PELIGROSOS/EST-EVA2009.pdf

Centro de Competencia (CeCo). (2023, 19 de julio). *La cercana (y deseable) relación entre la economía circular y el derecho de la competencia*.

<https://centrocompetencia.com/oecd-cercana-deseable-relacion-entre-economia-circular-y-derecho-competencia/>

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). (2021, 28 de septiembre). *Ciudad de México publica su Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad y Plan de Acción 2030*. Gobierno de México.

<https://www.gob.mx/conabio/prensa/ciudad-de-mexico-publica-su-estrategia-para-la-conservacion-y-el-uso-sustentable-de-la-biodiversidad-y-plan-de-accion-2030>

Derichebourg España. (2024, 8 de marzo). *¿Cómo es el proceso de incineración de residuos?* <https://www.derichebourgespana.com/incineracion-de-residuos/>

Excélsior. (2013, marzo 5). *Detectan 180 focos de contaminación en la ciudad*.

Excélsior. <https://www.excelsior.com.mx/comunidad/2013/03/05/887324>

Ecoruycan. (s.f.). *Qué es la gestión de residuos.*

<https://ecoruycan.es/que-es-la-gestion-de-residuos/>

Expansión. (2024, 12 de septiembre). *La alcaldía de la Ciudad de México que genera más basura.*

<https://expansion.mx/tendencias/2024/09/12/alcaldia-de-la-ciudad-de-mexico-que-genera-mas-basura>

eRecycling. (s.f.). *Impacto ambiental de los metales.*

<https://erecycling.es/impacto-ambiental-metales/>

El Sol de México. (2026, abril 1). *Hay menos camiones recogiendo la basura.* El Sol de México.

<https://oem.com.mx/elsoldemexico/metropoli/hay-menos-camiones-recogiendo-la-basura-20942429>

El Universal. (2026, enero 2). *2026 inicia con nueva separación de basura; habrá sanciones por incumplirla.*

<https://www.eluniversal.com.mx/metropoli/2026-inicia-con-nueva-separacion-de-basura-habra-sanciones-por-incumplirla/>

Ferros Planes. (2023, 5 de enero). *Impacto ambiental de la metalurgia: desafíos y posibles soluciones para una producción sostenible de metales.* Ferros Planes.

<https://ferrosplanes.com/impacto-ambiental-de-la-metalurgia/>

Ferrovial. (s. f.). *Clasificación de residuos.* Ferrovial.

<https://www.ferrovial.com/es/recursos/clasificacion-de-residuos/>

Franco Corzo, J. (2021, 25 de marzo). *La evaluación de políticas públicas: qué es y para qué sirve.*

<https://www.juliofranco.mx/blog/articulos/la-evaluacion-de-politicas-publicas-que-es-y-para-que-sirve/>

Flores, J. M., & Rodríguez, L. P. (2022). *Gestión ambiental y residuos sólidos: Retos y perspectivas en América Latina*. *Letras Verdes*, 26(1), 45-62.

<https://revistas.flacsoandes.edu.ec/letrasverdes/article/view/1419/1282>

Global Syngas Technologies Council. (s. f.). *Waste-to-energy gasification*.

<https://globalsyngas.org/syngas-technology/syngas-production/waste-to-energy-gasification/>

Gobierno de la Ciudad de México. (2021). *Tasa de crecimiento medio anual 2010-2020*.

<https://datos.cdmx.gob.mx/dataset/tasa-de-crecimiento-medio-anual-2010-2020>

Grupo GISA. (2021). *El papel de las políticas públicas en la reducción de residuos*.

<https://grupogisa.mx/el-papel-de-las-politicas-publicas-en-la-reduccion-de-residuos/>

Gaceta Jurídica de la UNAM. (s.f.). *La gestión de residuos en el marco del derecho ambiental*.

<https://historico.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/gac/cont/29/pr/pr3.pdf>

Gobierno de la Ciudad de México. (2020). *Programa Basura Cero*. Informe de Gobierno.

<https://informedegobierno.cdmx.gob.mx/acciones/programa-basura-cero/>

Granados, J. (2025, 22 de diciembre). *Basura cero: El recorrido real de la basura en CDMX*. Las 3R. <https://las3r.com.mx/blog/basura-cero-en-cdmx/>

Gobierno de México. (2012). *Distrito Federal*.

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/187455/Distrito_Federal.pdf

GTA Ambiental. (s.f.). *Acuerdo de París*.

<https://gtaambiental.com/acuerdo-de-paris/>

González, L., & Ramírez, A. (2015). *Gestión de residuos sólidos urbanos: Experiencias y retos en México*. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, 31(3), 231–242.

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-77432015000300013

Garza Gustavo, 1985. El proceso de la industrialización en la Ciudad de México 1821- 1970. El colegio de México pág. 29.

Greenpeace México. (2020, 21 de febrero). *¿Sabes qué es la incineración de residuos y por qué no debe aprobarse en México?*

<https://www.greenpeace.org/mexico/blog/4106/sabes-que-es-la-incineracion-de-residuos-y-por-que-no-debe-aprobarse-en-mexico/>

Grupo Animal. (2026, abril). *México alcanza millones de habitantes en el primer semestre de 2026*. Grupo Animal.

<https://grupoanimal.mx/sociedad/mexico-millones-habitantes-primer-semester-2026>

Geniabio Energy. (s.f.). *3 sistemas de tratamiento de residuos sólidos urbanos más usados*.

<https://geniabioenergy.com/3-sistemas-de-tratamiento-de-residuos-solidos-urbanos-mas-usados/>

Humanidades.com. (s.f.). *El Paleolítico: Características, etapas y cultura*.

<https://humanidades.com/paleolitico/>

IEXE Universidad. (2021, 8 de octubre). *¿Qué es la evaluación de políticas públicas?*

<https://www.iexe.edu.mx/politicas-publicas/que-es-la-evaluacion-de-politicas-publicas/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (s.f.). *Estructura de la información estadística y geográfica*. INEGI. Consultado el 14 de enero del 2026 en : <https://www.inegi.org.mx/temas/estructura/>

INEGI (2023). *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la -Ciudad de México 2023*. <https://www.inegi.org.mx/programas/cngmd/2023/>

Instituto de Investigaciones Jurídicas, Universidad Nacional Autónoma de México. (s. f.). *Título del documento* [PDF]. <http://historico.juridicas.unam.mx/publica/librev/rev/gac/cont/29/pr/pr3.pdf>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). *Censo de Población y Vivienda 2020: Síntesis metodológica y conceptual* (Documento PDF). https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvin_egi/productos/nueva_estruc/702825092894.pdf

Instituto Mexicano de la Juventud (IMJUVE). (s.f.). *ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles*. <https://www.gob.mx/imjuve/articulos/ods-11-ciudades-y-comunidades-sostenibles?idiom=es>

Kenny25arte. (2015, 1 de noviembre). *La evaluación de resultados*. <https://kenny25arte.wordpress.com/2015/11/01/la-evaluacion-de-resultados/>

Kumar, S., & Samadder, S. R. (2015). *A review on technological options of waste to energy for effective management of municipal solid waste*. *Journal of Cleaner Production*, 129, 397–408. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956053X14003596>

La Jornada. (2025, julio 14). *Genera la CDMX casi 1.25 millones de toneladas de desechos al día; más de un tercio, solo tres alcaldías*. La Jornada.

<https://www.jornada.com.mx/noticia/2025/07/14/capital/genera-la-cdmx-casi-125-millones-de-toneladas-de-desechos-al-dia-mas-de-un-tercio-solo-tres-alcaldias>

La Jornada. (2011, diciembre 20). *Crece el número de tiraderos ilegales en la ciudad*. La Jornada. <https://www.jornada.com.mx/2011/12/20/capital/031n1cap>

Manglai. (s.f.). *Sostenibilidad urbana*.

<https://www.manglai.io/glossary/sostenibilidad-urbana>

Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (s. f.). *Tratamientos biológicos: compostaje*.

<https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujos/domesticos/gestion/sistema-tratamiento/tratamientos-biologicos-compostaje.html>

Manglai. (s. f.). *Gasificación de residuos*.

<https://www.manglai.io/glossary/gasificacion-de-residuos/>

Naciones Unidas. (2021, marzo). *La economía circular: un cambio de paradigma para soluciones globales*. Noticias ONU.

<https://news.un.org/es/story/2021/03/1490082>

National Energy Technology Laboratory (NETL). (s.f.). *Biomass and municipal solid waste gasification*.

<https://www.netl.doe.gov/research/Coal/energy-systems/gasification/gasifipedia/biomass-msw>

Pointing, Clive “La historia verde del mundo”. Edit. Paidós Iberica. España. 1991. Pag 42.

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). (s.f.). *Control de residuos peligrosos*.

https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/v/1370/1/mx.wap/control_de_residuos_peligrosos

Parlamento Europeo. (2015, diciembre 1). *Economía circular: Definición, importancia y beneficios*.

<https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios>

Parlamento Europeo. (2015, 1 de diciembre). *Economía circular: definición, importancia y beneficios*.

<https://www.europarl.europa.eu/topics/es/article/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios>

Rasca Mapas. (2026). *¿Cuántas colonias tiene la CDMX?* Rasca Mapas.

<https://rascamapas.com/blogs/el-blog/cuantas-colonias-tiene-la-cdmx?srsId=AfmBOor9Z0V-zWPudmzclsKruc1SEZKiO6io9CRTx7AoicEFNpRTB-yq>

RMIX. (2021). *Gestión de residuos en la Edad Media*.

<https://www.rmix.it/noticias/gestion-de-residuos-en-la-edad-media-es/>

Recolección de Basura Seredecom. (s.f.). *Breve historia sobre la recolección de basura en México*.

<https://www.recolecciondebasuraseredecom.com.mx/breve-historia-sobre-la-recoleccion-de-basura-en-mexico>

Redacción. (2025, 3 de diciembre). *'Basura Cero' en CDMX: Así funcionará el nuevo calendario de recolección de residuos en 2026*. *El Financiero*.

<https://www.elfinanciero.com.mx/cdmx/2025/12/03/basura-cero-en-cdmx-asi-funcionara-el-nuevo-calendario-de-recoleccion-de-residuos-en-2026/>

Reciclamas. (s.f.). *¿Qué son los RSU (Residuos Sólidos Urbanos)?* Reciclamas.

Consultado el 14 de enero 2026 en:

https://reciclamas.com.mx/que-son-los-rsu-residuos-solidos-urbanos/?srsltid=AfmBOortDLuc1lpUIhss4F6SLeEhKy-_CkGrzhCCnr9quPiQQvI7lKe0

Rogers, J., & Jonker, A. (s.f.). *¿Qué es el compostaje?* IBM Think.

<https://www.ibm.com/es-es/think/topics/composting>

Rodríguez, A. (2016). *Investigación relleno sanitario Bordo Poniente Ecópolis*.

Academia.edu.

https://www.academia.edu/12429445/INVESTIGACION_RELLENO_SANITARIO_BORDO_PONIENTE_ECOPOLIS

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2009).

Manejo de residuos sólidos urbanos [PDF].

<https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2009/200277.pdf>

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (SEDEMA). (s.f.). *Tipos de residuos*.

<http://data.sedema.cdmx.gob.mx:8081/residuos/index.php/tipos-de-residuos>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (s.f.).

Residuos sólidos en México: Introducción.

https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/indicadores21/conjuntob/04_res_solidos/04_res_solidos_intro.html

SEDEMA. (s.f.). *Los residuos en mi ciudad*.

<http://data.sedema.cdmx.gob.mx:8081/residuos/index.php/los-residuos-en-mi-ciudad>

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2019, octubre). *Listado de empresas autorizadas NACDMX 010-AMBT-2019*.

https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/DGEIRA/plastico/Listado_empresas_autorizadas_NACDMX_010-AMBT-2019_octubre.pdf

Salas, J., & Flores, C. (2023). *La falta de infraestructura en las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México* (PDF). Biblioteca PAN CDMX.

<https://bibliotecapancdmx.org.mx/wp-content/uploads/2024/10/La-falta-de-infraestructura-en-las-demarcaciones-territoriales-de-la-CDMX.pdf>

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (SEDEMA). (2018, 19 de agosto). *Avanza SEDEMA en la cultura del reciclaje para la CDMX*.

<https://www.sedema.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/avanza-sedema-en-la-cultura-del-reciclaje-para-la-cdmx/>

Secretaría de Educación Pública. (2025, 6 de febrero). *El medio rural y urbano en México*. Nueva Escuela Mexicana Digital.

<https://nuevaescuelamexicana.sep.gob.mx/contenido/coleccion/el-medio-rural-y-urbano-en-mexico/>

Sánchez, L. A., López, M. R., & García, J. P. (2025). Advanced techniques for structural engineering simulations. **Results in Engineering*, 25*, 104018.

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590123025001069>

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2014). *Inventario de residuos sólidos 2014: Capítulo 1*.

<https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/programas/residuos-solidos/inventario-residuos-solidos-2014/2-Capitulo1.pdf#:~:text=En%20la%20Ciudad%20de%20M%C3%A9xico%20el%20promedio,con%202.16%20y%201.98%20kilogramos%20de%20residuos>

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (s.f.). *Mercado de trueque*.
<https://www.sedema.cdmx.gob.mx/programas/programa/mercado-de-trueque>

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (s.f.). *Reciclación*.
<https://sedema.cdmx.gob.mx/programas/programa/reciclacion>

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (s.f.). *Ponte pilas con tu ciudad*.
<https://www.sedema.cdmx.gob.mx/programas/programa/ponte-pilas-con-tu-ciudad>

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2021, 1 de enero). *Inicia hoy segunda etapa de la prohibición de plásticos desechables de un solo uso en la Ciudad de México*.
<https://www.sedema.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/inicia-hoy-segunda-etapa-de-la-prohibicion-de-plasticos-desechables-de-un-solo-uso-en-la-ciudad-de-mexico>

Schröder, P., MacEwen, M., Albaladejo, M., & Tilkanen, J. (2020). *The circular economy in Latin America and the Caribbean: Opportunities for building resilience*. Chatham House.
<https://www.chathamhouse.org/2020/09/circular-economy-latin-america-and-caribbean>

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México (SEDEMA). (s.f.). *Gestión integral de residuos*. Proyectos SEDEMA.
<https://proyectos.sedema.cdmx.gob.mx/circular/glosario-definicion/Gesti%C3%B3n%20Integral%20de%20Residuos>

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (s. f.). *Residuos por alcaldía*. Gobierno de la Ciudad de México. Recuperado el 25 de junio de 2026, de
<https://proyectos.sedema.cdmx.gob.mx/datos/residuos-por-alcaldia>

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (s. f.). *Los residuos en mi ciudad*. Gobierno de la Ciudad de México. Recuperado el 25 de junio de 2026, de <http://data.sedema.cdmx.gob.mx:8081/residuos/index.php/los-residuos-en-mi-ciudad>

Secretaría de Economía. (s. f.). *Ciudad de México: Economía, empleo, equidad, calidad de vida, educación, salud y seguridad pública*. Data México. Recuperado el 25 de junio de 2026, de <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/geo/ciudad-de-mexico-cx#population-and-housing>

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). (2026, 3 de marzo). *Semarnat promueve la economía circular para transformar la gestión de residuos en México*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/semarnat/prensa/semarnat-promueve-la-economia-circular-para-transformar-la-gestion-de-residuos-en-mexico?idiom=es-MX>

Serunserdeluz. (2017, 30 de junio). *Los mexicas/aztecas y el manejo sostenible de residuos*. 2012 Profecías Mayas Fin del Mundo. <https://2012profeciasmayasfindelmundo.wordpress.com/2017/06/30/los-mexicasaztecas-y-el-manejo-sostenible-de-residuos/>

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2026, marzo). *Listado de empresas autorizadas de conformidad con la Norma Ambiental para la Ciudad de México NACDMX-010-AMBT-2019*. Gobierno de la Ciudad de México. https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/DGEIRA/plastico/Listado_empresas_autorizadas_NACDMX_010-AMBT-2019_2026-03a.pdf

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2020, 3 de marzo). *Gaceta Oficial de la Ciudad de México* (Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversos artículos del Reglamento de la Ley de Residuos Sólidos del Distrito Federal). Gobierno de la Ciudad de México. <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/DGEIRA/Gaceta3DeMarzo2020.pdf>

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2023). *Inventario de residuos sólidos 2023*. Gobierno de la Ciudad de México. https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/DGCPCA/residuos/IRS_2023_Completo.pdf

Soriano Segovia, Y. (2022, noviembre). *La evaluación de procesos: qué es y cómo introducirla en el diseño de proyectos de innovación social*. Fresno Consulting. <https://www.fresnoconsulting.es/blog/la-evaluacion-de-procesos-que-es-y-como-introducirla-en-el-diseno-de-proyectos-de-innovacion-social/>

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2023). *Inventario de residuos sólidos de la Ciudad de México 2023*. https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/DGCPCA/residuos/IRS_2023_Completo.pdf

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2022). *Inventario de residuos sólidos de la Ciudad de México 2022*. https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/DGCPCA/residuos/IRS_2022_Completo.pdf

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2021). *Inventario de residuos sólidos de la Ciudad de México 2021*. <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/DGCPCA/InventariodeResiduosSolidos2021.pdf>

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2020). *Inventario de residuos sólidos de la Ciudad de México 2020 (anexos)*.

https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/DGCPCA/IRS_2020_vf_anexos.pdf

Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. (2019). *Inventario de residuos sólidos de la Ciudad de México 2019*.

https://www.sedema.cdmx.gob.mx/storage/app/media/DGCPCA/InventarioDeResiduosSolidosDeLaCiudadDeMexico_2019.pdf

The World Bank. (2018, 20 de septiembre). *What a waste: An updated look into the future of solid waste management*. The World Bank.

<https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>

Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (UNICACH). (s.f.). *Lixiviados: Impactos y manejo ambiental*.

https://www.unicach.mx/_ambiental/descargar/Gaceta4/Lixiviados.pdf

Universidad Autónoma de Chiapas (UNACH). (s.f.). *Gestión de residuos sólidos: Estrategias y experiencias locales* [PDF].

<https://espacioimasd.unach.mx/index.php/Inicio/article/download/428/version/778/1646?inline=1>

Universidad Panamericana. (2024, 5 de abril). *Las 5 políticas ambientales de mayor importancia en México*.

<https://blog.up.edu.mx/posgrados-de-gobierno-y-economia/las-5-politicas-ambientales-de-mayor-importancia-en-mexico>

Universidad Anáhuac. (s. f.). *Políticas públicas que mejoran el país*.

<https://www.anahuac.mx/blog/politicas-publicas-que-mejoran-el-pais>

Vilchis Pérez, T. E., & Briones Villarreal, O. L. (s.f.). *La basura: implicaciones para la biodiversidad*. Instituto de Ecología, A.C. (INECOL).

<https://www.inecol.mx/index.php/divulgacion/ciencia-hoy/la-basura-implicaciones-para-la-biodiversidad>

World Population Review. (s.f.). *Mexico City, Mexico*.

<https://worldpopulationreview.com/cities/mexico/mexico-city>

6. Anexos

Anexo A: Preguntas aplicadas dentro de la investigación.

Nombre

1. ¿En qué alcaldía te encuentras viviendo actualmente?
2. ¿Cuántas personas viven dentro de su hogar, contando a partir de usted?
3. ¿Ha escuchado hablar del programa "Basura Cero" en la Ciudad de México, que busca reducir la cantidad de residuos sólidos en los rellenos sanitarios?
4. ¿Qué entiende usted por Basura Cero?
5. ¿Por qué medio usted se enteró del programa Basura Cero?
6. ¿Sabía que desde el 2021 está prohibida la venta y entrega de plásticos de un solo uso (tenedores, platos, popotes, varillas de globos, globos, etc.)?
7. ¿Sabe qué son los residuos sólidos urbanos?
8. ¿Podría describir para usted que son los residuos sólidos urbanos? o ¿Qué entiende usted por residuos sólidos urbanos?
9. ¿Sabe lo que es un relleno sanitario?
10. ¿Podría decirme qué entiende usted por relleno sanitario?
11. ¿Cuál cree usted que sería el impacto principal hacia el medio ambiente si sus residuos sin separar llegan a los rellenos sanitarios?
12. ¿Ha escuchado hablar de campañas de concientización para reducir los desechos sólidos o campañas de reciclaje dentro de su colonia o alcaldía? Si la respuesta es sí, podría decirme como se llama y en que consiste esta campaña.
13. ¿Cómo calificaría usted su nivel de conocimiento sobre educación ambiental y manejo de residuos?
14. ¿Para usted cuál sería el medio más fácil para enterarse o recibir información sobre los problemas ambientales y que estrategias pudiera implementar para combatirlos? Puede seleccionar 1 o más opciones o especificar alguna otra que no se encuentre a la vista.
15. ¿Para usted qué tan claro es diferenciar entre basura orgánica e inorgánica reciclable y no reciclable?
- 16.1. ¿Cuáles considera que son los residuos orgánicos?

- 16.2. Si tuviera que tirar papel higiénico usado, un espejo roto, chicles, bolígrafos, platos de unicel y cubiertos de plástico, ¿en qué bote los tiraría?
- 16.3, ¿Cuáles considera que son los residuos inorgánicos reciclables?
17. ¿A qué autoridad o plataforma acudes cuando vas a tirar los residuos especiales? (Televisión, colchón, medicamentos, pilas, etc).
18. ¿En su casa separa de forma correcta sus residuos? Si la respuesta es "Si, siempre" pasar a la pregunta 20.
19. ¿Qué dificultad presenta usted o que le impide separar sus residuos de forma correcta?
20. ¿Cuántos botes de basura utiliza habitualmente en su casa para separar sus residuos?
21. ¿Qué hace usted con el aceite que utilizo para guisar al momento de desecharlo?
22. Dentro de su hogar ¿Qué destino final le da a las pilas que ya no sirven? (pilas AA, AAA, pilas de botón, etc).
23. Cuando una prenda de ropa se descompone o se rompe ¿Cuál es la primera opción que toma para decidir qué hacer con ella?
24. ¿Cuándo se descompone un aparato eléctrico, que opción decide tomar primero para ver qué hacer con ello?
25. ¿Has notado si en los establecimientos en los que vas a comprar comida preparada, bebidas, tiendas, supermercados, panaderías, etc, aun te siguen dando residuos de un solo uso? (tenedores, bolsas, servilletas, cucharas, vasos, etc).
- 26 Dentro de las últimas semanas, ¿Cuántas veces ha utilizado productos de un solo uso? (Botellas de PET, bolsas de plástico, vasos de café desechables, etc).
27. ¿Cuándo usted va al mercado, tienda o panadería, acostumbra a llevar su propia bolsa o recipiente para poder generar menos basura?
28. Usted ha intentado sustituir productos de higiene o limpieza por opciones granel o sólidas, como obtener recargas, ya sean detergentes rellenables, productos líquidos de limpieza o lavandería o siempre adquiere botellas nuevas?
29. ¿Usted dentro de su Alcaldía o colonia, ha notado algún cambio a partir de la

prohibición de plásticos de un solo uso a partir de la implementación del programa "Basura Cero"?

30. ¿Qué hábitos o acciones realiza usted para reducir la generación de basura? seleccione 1 o más, o especifique alguna otra que no se encuentre a la vista.

31. ¿Qué tan frecuentemente pasa el camión o carrito recolector de basura por su colonia?

32. Al entregar la basura al personal o camión, ¿le exige que esté separada?

33. ¿Al entregar la basura usted observa si mantiene la separación que usted hizo o mezcla todo al final?

34. El camión o personal recolector respeta los días que se establecieron para pasar por la basura orgánica y los días para pasar por la inorgánica?

35. ¿Para usted cuál cree que sea el obstáculo más difícil para cumplir con el programa "Basura Cero" ?

36. ¿Dentro de su colonia cuántos puntos críticos o de basureros clandestinos puede detectar en su colonia?

37. ¿Qué tipos de residuos predominan más en estos sitios clandestinos dentro de su colonia? (escombros, eléctricos, basura orgánica o inorgánica) desechos voluminosos (sillones, muebles, televisores, etc).

38. ¿Qué tan frecuente limpian esos lugares clandestinos dentro de su colonia? y ¿Cuánto tiempo tardan en volverse a llenar?

39. ¿Ha notado si algunos de estos puntos se han transformado en zonas de aprovechamiento o zonas verdes, para erradicar los basureros clandestinos?

40. ¿Usted qué estrategia o método propondría para que el programa realmente sea eficiente y funcione gradualmente y no solo por un tiempo?3. ¿Ha escuchado hablar del programa "Basura Cero" en la Ciudad de México, que busca reducir la cantidad de residuos sólidos en los rellenos sanitarios?

Anexo B: Glosario de términos.

Definiciones. Estas definiciones así como están deben ir en un glosario de términos

Disposición final: Hace referencia al proceso de guardar o confinamiento de manera definitiva los desechos en sitios especiales creadas para evitar su escape al entorno, así como a las posibles consecuencias en casos de salubridad y los ecosistemas (artículo 5, inciso V de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos).

Relleno Sanitario: Consiste en una construcción que incorpora estrategias de planeación para la creación espacios que logren la eliminación definitiva de desperdicios comunes y de tratamiento especial, con la finalidad de reducir, mediante la compresión y otras instalaciones, los impactos en el medio ambiente.

Residuos: Se define como cualquier tipo de material o producto que su dueño decide eliminar, ya sea en forma sólida, semisólida, líquida o gaseosa y contenido en un envase. Este tipo de material puede ser apto para su recuperación o necesitar un trato especial o para la eliminación final, de acuerdo lo que indica la LGPGIR y otras regulaciones relacionadas.

Residuos Peligrosos: Se definen como aquellos materiales que tienen propiedades como ser corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos o inflamables, además de incluir aquellos que llevan agentes infecciosos que los convierten en peligrosos. Asimismo, se consideran envases, contenedores y suelos contaminados cuando son llevados a otro lugar, de acuerdo a lo establecido en la LGPGIR.

Desechos Urbanos: Se habla de los desechos producidos en las viviendas a causa del uso de artículos comunes, así como de los productos comprados y sus empaques. También se consideran los desperdicios generados por negocios u otras actividades en las vías que tienen propiedades parecidas a los residuos domésticos, junto con los restos de la limpieza de áreas públicas, siempre y cuando no se cataloguen en otra índole.

Desechos especiales: Son todos aquellos elementos que provienen de actividades que no son catalogados como peligrosos o como desechos comunes, ya que no contienen sustancias peligrosas y que no provienen de grandes fuentes. Según la normativa, son los siguientes:

- I. Desechos minerales
- II. Residuos provenientes de centros sanitarios, salvo los biológico-infecciosos
- III. Residuos generados por actividades de pesca, agricultura, silvicultura, cría de ganado y avicultura
- IV. Residuos derivados de servicios de transporte
- V. Lodos generados en el proceso de tratamiento de aguas residuales
- VI. Residuos provenientes de grandes tiendas o centros comerciales con altos volúmenes de producción
- VII. Residuos asociados con la construcción, mantenimiento y demolición en general
- VIII. Residuos tecnológicos
- IX. Otros que sean determinados por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Los restos que frecuentemente se desechan en vertederos o sitios de eliminación final se encuentran en los residuos sanitarios, que abarcan los materiales utilizados en consultorios médicos y clínicas de atención primaria, a excepción de aquellos considerados biológico-infecciosos. En los que se incluyen elementos como neumáticos y partes de plástico y metal. Por otro lado, los desechos producidos en grandes tiendas o centros comerciales se gestionan de manera similar a los desechos que generamos en nuestros hogares, dado que contienen materiales como cartón, papel, plásticos, metales, latas de aluminio, envases de conservas, vidrio y residuos orgánicos, pero en volúmenes más elevados.

Hasta este momento, ciertos residuos tecnológicos, restos de obras y material rocoso continúan siendo depositados en sitios que están diseñados para su

eliminación final, tratándolos como si fueran basura urbana. No obstante, gradualmente este tipo de residuos tendrá que ser tratado mediante procedimientos específicos a medida que la tecnología progrese y se implementen regulaciones para su manejo correcto.

Economía Circular: Esquema que se centra en la elaboración y en la adquisición de productos, con el objetivo de prolongar su durabilidad de los materiales, productos y recursos, brindándoles valor durante el mayor tiempo posible para permitir el uso continuado y la creación de nuevos productos sin necesidad de agotar más recursos naturales. A diferencia del modelo lineal, que implica fabricar, utilizar y eliminar, este enfoque busca reducir al máximo la creación de residuos.

Sostenibilidad: Es la habilidad de aprovechar las reservas naturales que ya han sido adquiridas por la humanidad para cubrir las necesidades presentes, sin necesidad de extraer más de lo que ya se posee, con el fin de no perjudicar al entorno y a las nuevas generaciones.