



# **Residuos sólidos en México:** una evaluación del marco jurídico y de política pública desde una perspectiva climática





# **Residuos sólidos en México: una evaluación del marco jurídico y de política pública desde una perspectiva climática**

Autoría: Alicia Mariana Sánchez Rodríguez y Alberto Alarcón Gómez

Revisión: Carlos R. Asúnsolo Morales



Agradecemos el apoyo del Global Methane Hub  
para la elaboración de este Informe.

México, diciembre de 2024.

Atlixco 138, Col. Condesa  
Deleg. Cuauhtémoc, México, CDMX  
Tel. 55 52 86 33 23  
[contacto@cemda.org.mx](mailto:contacto@cemda.org.mx)

[www.cemda.org.mx](http://www.cemda.org.mx)

# Índice

## **I. Introducción: la gestión de residuos como alternativa frente a la emergencia climática**

## **II. Contexto: problemáticas en el sector residuos**

- 2.1 Datos relevantes
- 2.2 Problemas de seguridad
- 2.3 Problemas laborales
- 2.4 Problemas de actividades delictivas

## **III. Problemáticas del marco jurídico y de política pública vigente**

- 3.1 Problemáticas de definición
- 3.2 Problemáticas de coordinación competencial y de facultades
- 3.3 Problemáticas de coordinación e incumplimiento
- 3.4 Problemáticas de armonización
- 3.5 Problemáticas de transparencia
- 3.6 Problemáticas de omisión
- 3.7 Problemáticas de efectividad
- 3.8 Caso Oaxaca: Zaachila

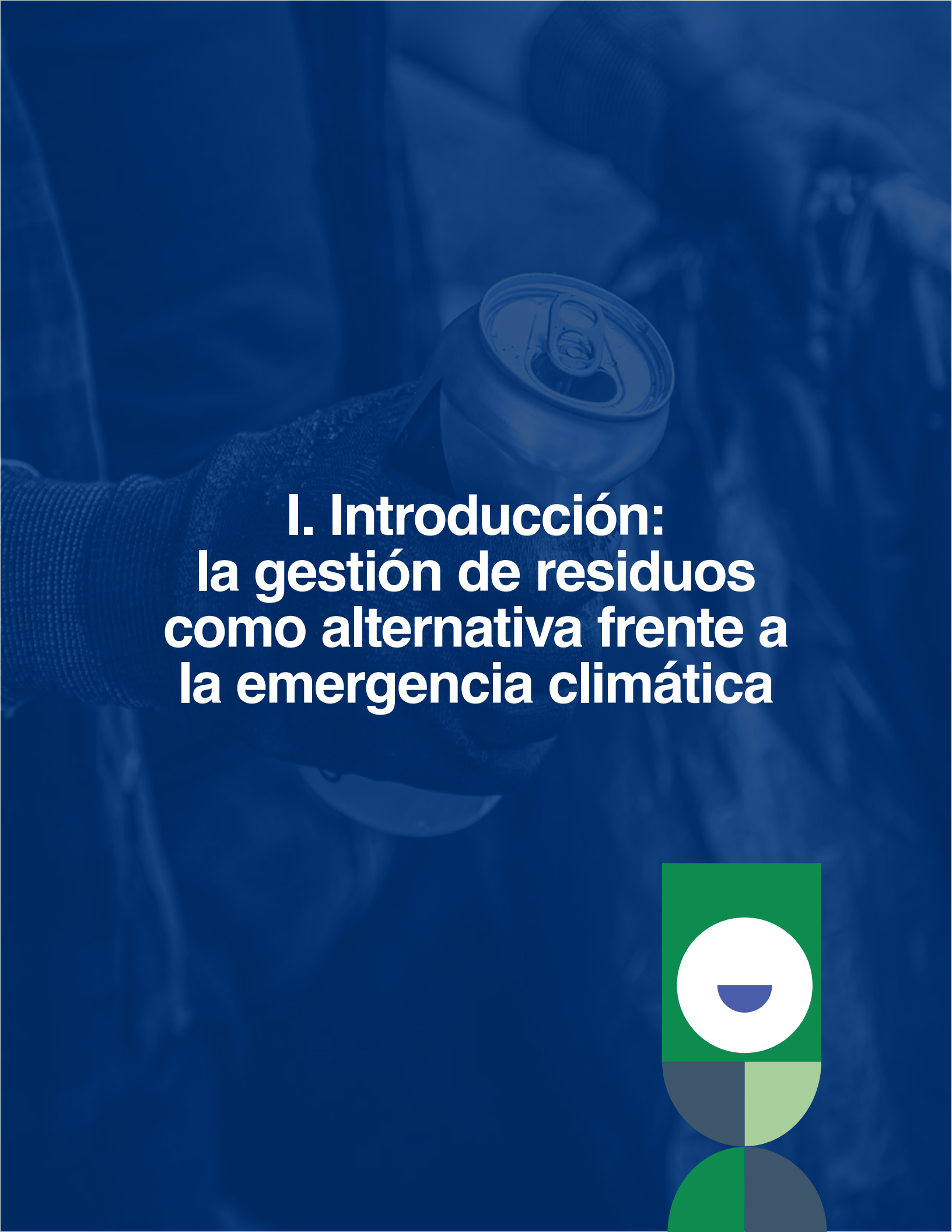
## **IV. Análisis del sector residuos desde la perspectiva de cambio climático**

- 4.1 Marco jurídico internacional
- 4.2 Marco jurídico nacional
- 4.3 Caso Jalisco: foco de emisiones

## **V. Conclusiones**

- 5.1. Problemas de diseño, coordinación y aplicación del marco jurídico
- 5.2. Problemáticas relacionadas con la transparencia y el acceso a la información pública
- 5.3. Problemáticas desde la perspectiva de cambio climático
- 5.4. Alternativas: líneas de acción

## **VI. Bibliografía**

A hand holding a crushed metal can against a blue background. The can is crumpled, and the hand is wearing a dark, textured sleeve. The background is a solid blue color with a faint, darker blue pattern of what appears to be a person's face and hands.

# **I. Introducción: la gestión de residuos como alternativa frente a la emergencia climática**



# I. Introducción: la gestión de residuos como alternativa frente a la emergencia climática

La gestión de los residuos sólidos es una actividad que se relaciona directa y de manera cotidiana con todas las personas. Al mismo tiempo, es una actividad que tiene serias implicaciones en la salud, el medio ambiente y el cambio climático del planeta. A pesar de la relevancia que tiene, en México, el manejo de residuos continúa enfrentando serios desafíos para adecuarse a los mejores estándares y prácticas en la materia.

El presente informe busca aportar insumos para la construcción de un parámetro más robusto que permita evaluar el marco jurídico y de política pública en materia de residuos. A partir de la identificación de las principales problemáticas relacionadas con la aplicación de la normativa en la materia, lo que pretendemos es aportar algunas alternativas y proponer acciones específicas que apunten a fortalecer el marco normativo desde una perspectiva de cambio climático.

Para alcanzar este objetivo, el informe parte de una reflexión sobre la relevancia estratégica que tiene reducir emisiones de metano en el marco de la emergencia climática que estamos viviendo, así como el contexto sociopolítico en el que se desarrolla la gestión de los residuos sólidos en México.

Con relación al primero, las emisiones generadas por el sector residuos ocupan un porcentaje importante del Inventario de Gases de Efecto Invernadero: en México se generan aproximadamente 44 millones de toneladas por año sin contar con la infraestructura básica de protección ambiental. La principal causa de emisiones de metano asociadas a los residuos sólidos es la mala disposición y gestión de los mismos. Esto representa una oportunidad de mejora, ya que una buena gestión de los residuos sólidos se puede traducir en una reducción significativa de emisiones de metano.

Con relación al contexto socio-político, destacamos tres elementos clave que condicionan e influyen en la gestión de los residuos sólidos: la seguridad, los derechos laborales del sector y la influencia de las actividades delictivas. Con relación a la seguridad, señalamos la falta de condiciones para realizar una gestión segura de los residuos, lo que ha derivado en incidentes provocados, entre otros, por la acumulación de gas metano y la falta de infraestructura para la extracción de biogás.

Respecto a los problemas laborales, remarcamos las condiciones precarias en las que las personas trabajadoras del sector realizan su labor, a pesar de ser un actor clave para realizar una gestión adecuada de los residuos: en México existen 182 mil personas que se dedican a la recolección de desechos, de los cuales el 74.7% trabaja en la informalidad. En el marco de la transición energética justa, esto representa una oportunidad para generar empleos verdes que contribuyan a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero.

Y con relación a las actividades delictivas, llamamos la atención sobre los hechos que se desarrollan alrededor de los rellenos sanitarios, como el tráfico ilegal de residuos, el desecho de materiales peligrosos a cuerpos de agua o injerencias relacionadas con los servicios mismos, aspectos que obstaculizan la implementación efectiva de los marcos jurídicos y de política pública.

En un segundo momento, abordamos las principales problemáticas relacionadas con la aplicación del marco jurídico y de política pública. Es decir, más allá de una descripción del marco normativo, lo que buscamos es identificar los obstáculos y desafíos que enfrenta su aplicación efectiva.

En este sentido, identificamos problemáticas de armonización relacionadas con la ausencia de pautas claras y precisas en el diseño normativo para clasificar y definir las competencias y facultades de cada orden de gobierno, lo que ha generado la duplicidad de funciones. A esto se le suma la falta de ejercicios de coordinación entre los tres niveles de gobierno que fortalezcan las capacidades técnicas y presupuestarias de los municipios en su labor de gestionar los residuos sólidos urbanos.

Por otro lado, se abordó la falta de transparencia y acceso a la información pública del sector residuos. En particular, se identificaron problemáticas relacionadas con la imprecisión de la información que se genera y reporta, las deficiencias en la elaboración de los Programas de Prevención y Gestión Integral de Residuos, la falta de homogeneidad para los reportes y los sub-registros en los inventarios, entre otros.

Para evidenciar en la práctica algunas de las problemáticas identificadas, desarrollamos un estudio de caso del basurero municipal ubicado en Zaachila, Oaxaca, en el que se han presentado serios problemas relacionados con la falta de infraestructura, la confusión competencial de las autoridades encargadas de su gestión y los impactos ambientales y de salud que ha generado su mala gestión.

En un tercer momento, se realiza un análisis del sector residuos desde la perspectiva del cambio climático. Dicho análisis abarca una revisión de las obligaciones asumidas por el Estado mexicano en la

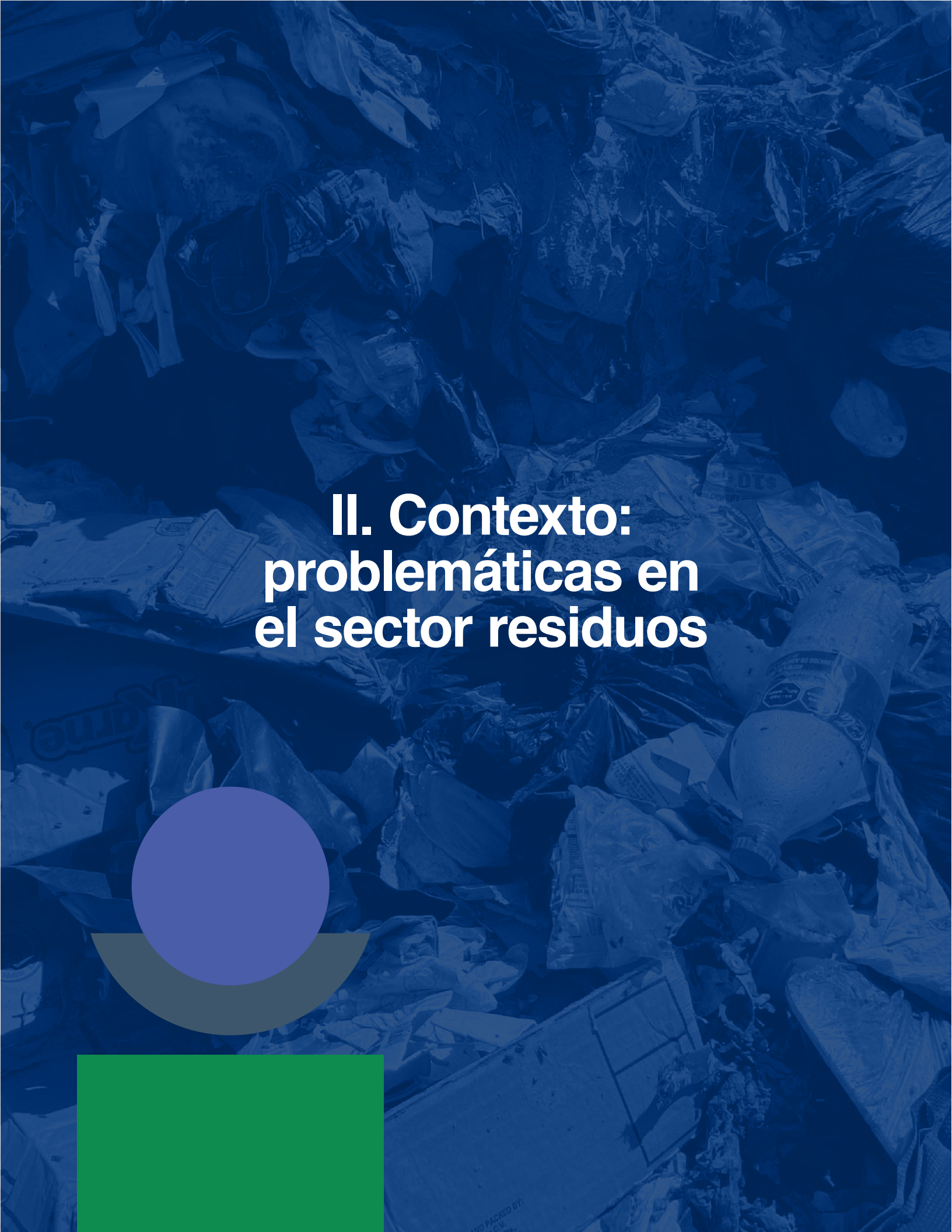
materia. Destaca que la gestión adecuada de los residuos es una medida clave de mitigación de gases de efecto invernadero para cumplir con los compromisos en la materia. Entre las medidas específicas, se encuentra la generación e implementación de una Estrategia Nacional de Economía Circular, la cual no ha sido emitida hasta la fecha.

Para complementar dicho análisis, se desarrolla el caso de Jalisco, que evidencia las deficiencias en los reportes de emisiones por parte del sector residuos, la dispersión de fuentes, la ausencia de metodologías precisas y la falta de criterios que homologuen la creación de reportes, lo que deriva en sub-registros e imprecisiones significativas de las emisiones generadas.

Por último, a manera de conclusión, se sintetizan los principales hallazgos del reporte y se identifican acciones específicas que pueden contribuir a mejorar el marco jurídico y de política pública del sector de residuos.

Como señalamos, el presente informe no aspira a agotar ni abordar con exhaustividad todas las problemáticas relacionadas con el sector, sino a aportar insumos que abonen a una discusión pública necesaria y planteen acciones específicas para mejorar la gestión integral de los mismos.

La emergencia climática en la que nos encontramos nos obliga a pensar alternativas desde los ámbitos y sectores estratégicos. Hasta la fecha, consideramos que el sector de residuos en México no ha recibido la atención y relevancia que tiene en este contexto. El presente informe busca sumar esfuerzos en esta dirección.



## **II. Contexto: problemáticas en el sector residuos**



## II. Contexto: problemáticas en el sector residuos

### 2.1 Datos relevantes

El mundo se encuentra en una crisis climática provocada, en parte, por los gases de efecto invernadero (GEI), entre los que se encuentra el metano. Este GEI es el segundo gas que más contribuye al cambio climático, ya que si bien tiene una duración de tiempo menor en la atmósfera, puede retener hasta 82.5 veces más calor que el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). En este sentido, la reducción sostenida y sistemática de emisiones de metano puede generar resultados significativos en un periodo corto de tiempo en comparación con otros GEI.<sup>1</sup>

Se estima que reducir las emisiones de metano un 45% para 2045 evitaría casi 0.3°C de calentamiento global.<sup>2</sup> Las principales fuentes de metano son la ganadería, el sector hidrocarburos y los residuos.<sup>3</sup> A nivel mundial, este último es la tercera fuente que más emisiones de metano genera, por lo que controlarlo de manera efectiva, puede contribuir a reducir la velocidad del calentamiento global.<sup>4</sup>

A pesar de la relevancia que tiene reducir emisiones de metano en el sector residuos, de un análisis de las cifras del Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero (INEGYCEI), desde 1990 a 2021, se observa que las emisiones de este sector se quintuplicaron.<sup>5</sup> Tan solo en 2021, se produjeron 198,041.615 Gigagramos de dióxido de carbono equivalente (Gg de CO<sub>2</sub>e) de metano de los cuales 56,262.70 corresponden al sector residuos, lo que equivale aproximadamente al 28% de las emisiones nacionales netas de metano.<sup>6</sup>

---

1 Observatorio Mexicano de Emisiones de Metano, *Emisiones*, México, Disponible en <https://www.obmem.mx/emisiones>

2 Naciones Unidas, "Noticias ONU", *Reducir las emisiones de metano un 45% en 10 años es factible y crucial para frenar el cambio climático*, 6 de mayo de 2021, Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2021/05/1491742>

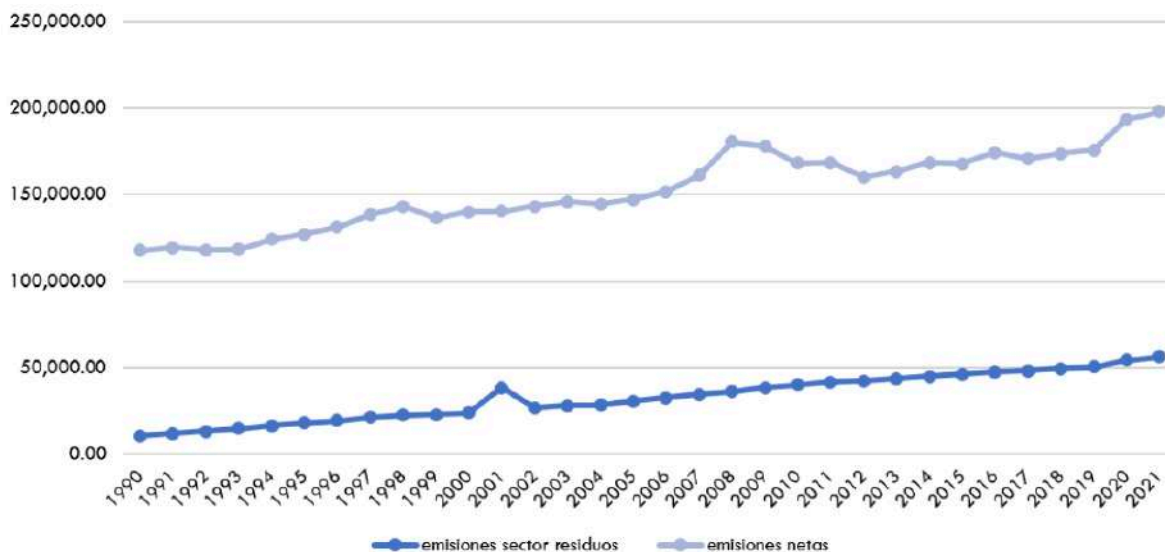
3 Observatorio Mexicano de Emisiones de Metano, *op. cit.*

4 Global Alliance for Incinerator Alternatives, *De basura cero a cero emisiones*, 2022, Disponible en [chrome-extension://efaidnbmnnnibcjjpcglclefindmkaj/https://www.no-burn.org/wp-content/uploads/2022/12/CeroBasuraCeroEmisiones\\_-ES-double-page.pdf](chrome-extension://efaidnbmnnnibcjjpcglclefindmkaj/https://www.no-burn.org/wp-content/uploads/2022/12/CeroBasuraCeroEmisiones_-ES-double-page.pdf), p. 4.

5 Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, *Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero, 1990 a 2021*, Disponible en <https://www.gob.mx/inecc/documentos/investigaciones-2018-2013-en-materia-de-mitigacion-del-cambio-climatico>

6 *Idem.*

## Emisiones de metano en México en Gg de CO<sub>2</sub>e



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGYCEI

Las principales fuentes de metano en este sector derivan de la eliminación y tratamiento de residuos sólidos (RS) y de aguas residuales (AR) municipales e industriales.<sup>7</sup> Estas fuentes contienen una gran cantidad de materia orgánica, que al descomponerse en condiciones anaeróbicas, es decir, sin oxígeno, se produce una mezcla de gases, principalmente metano y dióxido de carbono.<sup>8</sup> La principal causa de las emisiones de metano asociadas a los RS es la mala disposición y gestión de los mismos. En 2021, se estima que la gestión de RS generó 29,585,331 Gg de CO<sub>2</sub>e de metano, lo cual equivale al 53% del sector de residuos.<sup>9</sup>

En México, se generan aproximadamente 44 millones de toneladas de RS por año.<sup>10</sup> Alrededor de 72% del total de los RS terminan en alguno de los 2,203 sitios de disposición final (SDF), de los cuales 47.8% no cuentan con la infraestructura básica de protección ambiental.<sup>11</sup>

7 *Idem.*

8 R. Parra, "Digestión anaeróbica: mecanismos biotecnológicos en el tratamiento de aguas residuales y su aplicación en la industria alimentaria", *SciELO*, vol. 10, no. 2, Julio a Diciembre 2015, Disponible en [http://www.scielo.org/co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1909-04552015000200014](http://www.scielo.org/co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552015000200014)

9 Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, *op. cit.*, 2021.

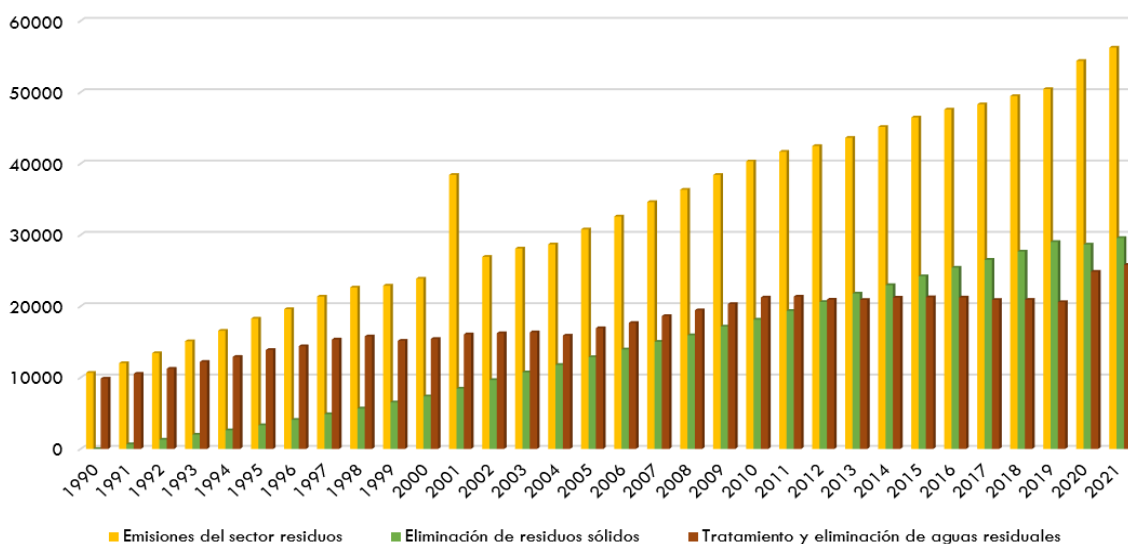
10 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Visión Nacional hacia una Gestión Sustentable: Cero Residuos*, México, 2019, Disponible en [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/435917/Vision\\_Nacional\\_Cero\\_Residuos\\_6\\_FEB\\_2019.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/435917/Vision_Nacional_Cero_Residuos_6_FEB_2019.pdf), pp. 7 y 22.

11 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, "Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 2022-2024", *Diario Oficial de la Federación*, 5 de Diciembre de 2022, Disponible en [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5673264&fecha=05/12/2022#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5673264&fecha=05/12/2022#gsc.tab=0)

Por su parte, las emisiones de metano de las AR tienen dos fuentes: las descargas municipales y las no municipales. Las primeras son generadas por actividades domésticas, mientras que las segundas son producidas por las industrias. Una vez que son generadas, las aguas son tratadas o desechadas sin tratamiento en algún cuerpo de agua como ríos o lagos. Se estima que solo el 52.7% de las aguas municipales y el 32% de las aguas industriales son tratadas.<sup>12</sup>

En México, durante el año 2021, las AR generaron 25,804.882 Gg de CO<sub>2</sub>e de metano, esto representa el 13% de las emisiones netas a nivel nacional y 46% de las emisiones del sector de residuos. De las emisiones anuales, 8.7% fueron asociadas a AR municipales, mientras que las industriales al 37% aproximadamente.<sup>13</sup>

### Emisiones de metano del sector residuos en Gg de CO<sub>2</sub>e



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGYCEI

En suma, se observa que en México, las emisiones generadas por el sector residuos, tanto de RS como de AR, ocupan un porcentaje importante del Inventario de Gases de Efecto Invernadero y se observa una tendencia en aumento. Estos datos confirman la relevancia estratégica del sector para hacer frente a la emergencia climática.

12 Fondo para la comunicación y la educación ambiental, A.C., "Aguas residuales y contaminación en México", *Agua.org.mx*, 19 de Febrero de 2018, Disponible en: <https://agua.org.mx/actualidad/aguas-residuales-contaminacion-en-mexico/>

13 Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, *op. cit.*, 2021

## 2.2 Problemas de seguridad

Tal como fue mencionado en la sección anterior, el metano producido en el sector residuos deriva de la descomposición de material orgánico. Según el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos (DBGIR), México genera 44 millones de toneladas de residuos al año de los cuales, 6.42% corresponde a residuos orgánicos.<sup>14,15</sup>

La generación de metano por la descomposición de los residuos orgánicos ocurre en condiciones anaeróbicas, es decir, en ausencia de oxígeno. Este proceso se conoce como fermentación anaeróbica y es llevado a cabo por microorganismos llamados metanogénicos. Estos microorganismos descomponen la materia orgánica en etapas, produciendo una mezcla de gases, principalmente metano y dióxido de carbono, junto con pequeñas cantidades de otros gases.<sup>16</sup>

La descomposición de la materia orgánica en condiciones anaeróbicas puede ocurrir en una variedad de entornos, incluyendo SDF. A nivel nacional, México cuenta con 2,203 SDF que reciben 86,352.7 toneladas de residuos por día, aproximadamente.<sup>17</sup> Al respecto, es importante destacar los siguientes datos.

**Tabla 1: Infraestructura de los SDF**

<b>Báscula para el pesaje de los residuos</b>	190 sitios (8.62 %)
<b>Captura de lixiviados</b>	359 sitios (16.30%) de los cuales solo 91 (4.13%) cuentan con infraestructura para su tratamiento
<b>Captura de biogás</b>	213 sitios (9.67%) <sup>18</sup>
<b>Geomembrana para aislar a los residuos del suelo</b>	326 sitios (14.80%)
<b>Cerca perimetral para delimitar el sitio</b>	955 sitios (43.35%)
<b>Ninguna</b>	1,053 sitios (47.80%)

Fuente: Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos

14 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos*, México, Mayo 2020, Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/554385/DBGIR-15-mayo-2020.pdf>, p. 23

15 El DBGIR contempla como residuos orgánicos al cuero (0.46%), la fibra dura vegetal (0.73%), los huesos (0.52%), la madera (0.79%), los residuos alimentarios (33.07%) y los residuos de jardinería (10.84%).

16 Waga Energy, *Todo sobre el gas de vertedero*, Disponible en: <https://waga-energy.com/es/saber-sobre-el-gas-de-vertedero/>

17 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Diagnóstico Básico...*, cit., p. 67

18 No se cuenta con información sobre si esta infraestructura incluye instalaciones para la quema del biogás (lo que permitiría reducir la emisión de GEI) o si esta instalación sólo es para concentrar el biogás y ventearlo.



Quema de basurero en La Paz, Baja California Sur, 2022. Crédito: Alejandro Olivera.

**Tabla 2: Procesos para la disposición final**

<b>Control de Acceso sobre el tipo y la cantidad de residuos que ingresan al sitio</b>	753 sitios (34.18%)
<b>Control de Admisión de Residuos</b>	417 sitios (18.93%)
<b>Compactación y cubrimiento con tierra</b>	955 sitios (43.35%) <sup>19</sup>
<b>Monitoreo de aspectos de higiene y seguridad</b>	260 sitios (11.80%)
<b>Ninguna</b>	883 sitios (40.08%)

Fuente: Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos

Los datos anteriores evidencian que la infraestructura del sector residuos en México es insuficiente para garantizar que las instalaciones no pongan en riesgo la seguridad ciudadana y la protección al ambiente. Lo anterior se sustenta en el hecho de que el 47.80% de los SDF no cuentan con ninguna infraestructura básica para la gestión segura de los residuos.<sup>20</sup>

<sup>19</sup> No se cuenta con información que señale la frecuencia con la que se lleva a cabo la compactación y la cobertura de los residuos.

<sup>20</sup> Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Diagnóstico Básico...*, cit., pp. 71 a 75.

Asimismo, en lo relativo a los procesos operativos que se realizan en los SDF, el 81% de los sitios no controlan el tipo o la cantidad de residuos que ingresan. Esto implica que existen sitios donde no se vigila el ingreso de residuos peligrosos a los SDF. Aunado a esto, tan solo 11.80% de los SDF monitorean aspectos relacionados con la higiene y la seguridad.<sup>21</sup>

Uno de los ejemplos que evidencia la relevancia de que los SDF cuenten con la mejor infraestructura y procesos apegados a la normatividad, es el caso del relleno sanitario de Puente de Piedra, ubicado en Santiago Tepatlaxco, Naucalpan, Estado de México. Su construcción y funcionamiento fue autorizado por el gobierno del Estado de México en 2020, sin embargo, en 2021, la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de México clausuró parcialmente el sitio debido a su impacto negativo medioambiental.<sup>22</sup>

Lamentablemente en julio de 2023, este sitio explotó, provocando el desplazamiento de 700 toneladas de basura, y el deslizamiento de un camión y una retroexcavadora que fueron sepultados junto con sus operadores.<sup>23</sup> Las autoridades informaron que el accidente fue causado por la acumulación de gas metano y la falta de infraestructura para la extracción de biogás.<sup>24</sup> Como medida precautoria, las actividades del relleno fueron suspendidas temporalmente.

Posteriormente, a inicios del mes de agosto, una segunda explosión fue registrada, ocasionando microsismos en colonias aledañas al relleno sanitario.<sup>25</sup> Ante esta situación, el gobierno de Naucalpan clausuró definitivamente el sitio; sin embargo, la empresa a quien se concesionó la operación del lugar, presentó un amparo en contra de esta resolución, por lo que la clausura podría ser revocada.<sup>26</sup>

El gobierno del Estado de México autorizó la construcción y operación del relleno en 2020, sin embargo, en 2021, la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de México clausuró parcialmente el sitio debido a su impacto medioambiental.<sup>27</sup> En 2022, la empresa concesionada solicitó una licencia para

---

21 *Idem.*

22 Chávez González, Silvia, "Explosión en basurero de Naucalpan deja varios sepultados", *La Jornada*, México, 04 de julio de 2023, Disponible en: <https://www.jornada.com.mx/notas/2023/07/04/estados/explosion-en-basurero-de-naucalpan-deja-varios-sepultados/>

23 Chávez González, Silvia, "Explosión de gas y alud en basurero de Naucalpan; un empleado desaparecido", *La Jornada*, México, 05 de julio de 2023, Disponible en: <https://www.jornada.com.mx/notas/2023/07/05/estados/explosion-de-gas-y-alud-en-basurero-de-naucalpan-un-empleado-desaparecido/>

24 León, Alejandro, "Causa gas metano explosión en relleno de Naucalpan", *Reforma*, México, 06 de julio de 2023, Disponible en: <https://www.reforma.com/causa-gas-metano-explosion-en-relleno-de-naucalpan/ar2635288>

25 Venegas, Patricia, "Se registra una nueva explosión en el relleno sanitario de Santiago Tepatlaxco en Naucalpan", *El Sol de Toluca*, México, 5 de agosto de 2023, Disponible en: <https://www.elsoldetoluca.com.mx/local/explota-por-segunda-vez-el-relleno-sanitario-de-santiago-tepatlaxco-en-naucalpan.-10493314.html>

26 Redacción AN/BJC, "Confirma Naucalpan clausura definitiva de basurero que explotó dos veces", *Aristegui NOTICIAS*, 10 de agosto de 2023, Disponible en: <https://aristeguinoticias.com/1008/mexico/confirma-naucalpan-clausura-definitiva-de-basurero-que-explota-dos-veces/>

27 *Idem.*

construir nuevas celdas pero su solicitud fue negada. A pesar de esto, la empresa construyó dichas instalaciones.<sup>28</sup>

Cabe mencionar que la mala gestión de los residuos en este SDF ya había sido reportada sin que ninguna medida fuera adoptada por las autoridades.<sup>29</sup>

## 2.3 Problemas laborales

Como se mencionó anteriormente, el sector de los residuos ha ganado relevancia debido al papel crucial que desempeña en la lucha contra el cambio climático. Este sector depende, en gran medida, del trabajo del acopio informal: los “campaneros”, barrenderos, recolectores, voluntarios, perifoneadores, pepenadores, entre otros.<sup>30</sup> Sin embargo, estas personas se encuentran, lamentablemente, en condiciones precarias y carecen del respeto a sus derechos laborales.<sup>31</sup>

Según el DBGIR, no existen cifras oficiales sobre la cantidad de residuos que se recuperan por la pepena a nivel nacional. Lo anterior se atribuye, en parte, a que en algunos estados de la República, la normatividad prohíbe la pepena de reciclajes en la vía pública<sup>32</sup>, durante la recolección o en los SDF. Sin embargo, el DBGIR reconoce que la pepena se realiza en la mayoría de las etapas del manejo de residuos, constituyendo la principal fuente de recuperación de residuos reciclables.<sup>33</sup>

La Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México calculó en su Inventario de Residuos Sólidos de 2016 que gracias al trabajo de estas personas, se recuperan 1,700 toneladas de materiales diariamente.<sup>34</sup> Adicionalmente, según el DBGIR, gracias al sector informal y la pepena, el aprovechamiento de residuos mediante el reciclaje reporta cifras a la altura de los países desarrollados en materiales

---

28 *Idem.*

29 *Idem*; Comisión de Cuenca Presa Madín, “CONTAMINACIÓN DEL AGUA DE LA CUENCA PRESA MADÍN (IMPACTO DE TEPATLAXCO)”, *Petición a la Comisión para la Cooperación Ambiental*, Disponible en: <http://www.cec.org/wp-content/uploads/wpallimport/files/22-3-sub-version-publica-redacted.pdf>

30 Espinosa, Tania, Saffron, Dean, Abizaid, Olga y Fernández, Lucía, *Trabajadores invisibles dentro del servicio de limpia de la CDMX*, México, Septiembre 2018, WIEGO, Disponible en: [https://www.wiego.org/sites/default/files/publications/files/WIEGO\\_Booklet\\_Tabajadores\\_invisibles\\_dentro\\_del\\_servicio\\_de\\_limpia\\_de\\_la\\_CDMX.pdf](https://www.wiego.org/sites/default/files/publications/files/WIEGO_Booklet_Tabajadores_invisibles_dentro_del_servicio_de_limpia_de_la_CDMX.pdf)

31 Vázquez, Alethia, “Los actores invisibles: reciclaje y trabajo informal”, *Expansión*, México, 17 de septiembre de 202, Disponible en: <https://expansion.mx/opinion/2021/09/17/actores-invisibles-reciclaje-trabajo-informal>

32 Por ejemplo, Nuevo León y San Luis Potosí. Además de ellos, otros municipios como Pachuca en Hidalgo, y Cholula en Puebla, también prohíben la pepena en vía pública.

33 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Diagnóstico Básico...*, *cit.*, p. 57

34 Espinosa, Tania, Saffron, Dean, Abizaid, Olga y Fernández, Lucía, *op. cit.*, p. 4



Relleno sanitario en Todos Santos, Baja California Sur. Crédito: Jazmín Samaniego.

como el Polietileno Tereftalato (PET), aluminio, papel y cartón.<sup>35</sup> Entre los beneficios que genera la pepena informal se encuentran:<sup>36</sup>

- I. La contribución a la salud pública y al sistema de saneamiento. En muchos casos, la pepena informal es la única opción para que los desechos de barrios y comunidades que no son atendidos por las autoridades municipales, sean desechados.
- II. Es fuente de empleo e ingresos. Según el Banco Mundial, alrededor del 1% de la población urbana en países en desarrollo obtiene ingresos recolectando residuos o practicando el reciclaje. Esta cifra puede llegar hasta el 2% en los países más pobres. Una parte importante de este grupo está compuesta por mujeres y, en ocasiones, por niños.
- III. El suministro de materiales reciclados de bajo costo a la industria, lo que reduce la necesidad de importaciones costosas. Por ejemplo, la industria papelera mexicana depende del papel desechado para satisfacer hasta 74% de sus necesidades de fibra; y también compra el cartón recogido por los cartoneros mexicanos por menos de una séptima parte del precio que pagaría por pasta estadounidense.

<sup>35</sup> Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Diagnóstico Básico...*, cit., p. 82.

<sup>36</sup> Cervantes Niño, José Juan y Palacios Hernández, Lylia, "El trabajo en la pepena informal en México: nuevas realidades, nuevas desigualdades", *Estudios Demográficos y Urbanos*, México, vol. 27, no. 1, enero-abril 2012, pp. 114 y 115 Disponible en: <https://estudiosdemograficosyurbanos.colmex.mx/index.php/edu/article/view/1406/1399>

- IV. La reducción de los gastos municipales. La pepena reduce la cantidad de desechos que tienen que ser gestionados con fondos públicos.
- V. La contribución a la sostenibilidad del medio ambiente. Esta acción reduce el uso de materia prima, y por ende contribuye a la preservación de recursos naturales y energía.

En México existen 182 mil personas que se dedican a la recolección de desechos, material reciclable y otros materiales; de éstos, 74.7% trabajan en la informalidad. Estas personas trabajan en jornadas de 40.2 horas semanales, con 5.39 días laborales, y un salario promedio mensual de 4,540 pesos mexicanos.<sup>37</sup>

Asimismo, prácticamente en todo el país se otorga una propina al personal del servicio de recolección y/o al de barrido de los residuos, misma que puede alcanzar miles de millones de pesos que no son declarados fiscalmente y que, en su mayor parte, va al bolsillo de las agrupaciones que controlan este negocio.<sup>38</sup>

Cabe destacar que las entidades federativas con mayor tasa de informalidad laboral de pepenadores son Tlaxcala (100%), San Luis Potosí (100%) y Guerrero (100%). Mientras que los que reportan menores porcentajes de informalidad en este sector fueron Zacatecas (43.4%), Tabasco (35.4%) y Sonora (30.9%).<sup>39</sup>

Los trabajadores informales son el eslabón primario de la gestión de los residuos, pero también el más vulnerable pues, además del bajo ingreso que adquieren por su labor, trabajan en condiciones riesgosas, sin derechos laborales y son constantemente discriminados.<sup>40</sup>

Como puede observarse, este es un sector que enfrenta grandes desafíos e impacta diversos sectores como el social y el ambiental. En ese sentido, garantizar los derechos laborales de los pepenadores y reconocer en el marco jurídico la importancia de la labor que realizan es una medida que, además de ofrecer condiciones dignas y formalizar su trabajo, contribuye a los modelos de economía circular y genera beneficios ambientales al evitar que residuos lleguen a los vertederos y eventualmente éstos contribuyan a las emisiones de GEI.

---

37 "Recolectores de Desechos, Material Reciclable y otros Materiales", *DataMéxico*, México, 2024, Disponible en: <https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/occupation/recolectores-de-desechos-material-reciclable-y-otros-materiales?employSelector1=workforceOption>

38 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, "Programa Nacional...", *cit.*

39 "Recolectores de Desechos, Material Reciclable y otros Materiales", *op. cit.*

40 Vázquez, Alethia, *op. cit.*

## 2.4 Problemas de actividades delictivas

Las actividades delictivas en el sector ambiental incluyen el tráfico de especies silvestres, madera, pescado, residuos y minerales. Según la Organización Internacional de Policía Criminal (Interpol), este tipo de delitos constituyen la tercera actividad delictiva más lucrativa del mundo, situándose detrás del tráfico de drogas y productos falsificados, pero delante de la trata de personas.<sup>41</sup>

El tráfico ilegal de residuos, por su parte, constituye una grave amenaza al ambiente y la salud de las personas. Esta actividad criminal incluye el transporte de residuos peligrosos y plásticos entre países, así como la gestión de los mismos. La mayoría de los viajes que realizan los residuos suelen iniciar en los países del norte global (la Unión Europea, Japón, Estados Unidos y Australia) y terminar en los del sur global (África, Asia y Sudamérica).<sup>42</sup>

Por otro lado, en México, uno de los casos más recientes sobre la intervención del crimen en el sector de residuos es el del Golfo de Baja California. Un estudio reportó que en este cuerpo de agua han sido desechados al menos 1.6 millones de kilogramos de residuos derivados de la producción de drogas sintéticas en laboratorios clandestinos del crimen organizado. Esta situación, evidentemente peligrosa para la flora y la fauna, también podría afectar a la salud de las personas pues los contaminantes podrían infiltrarse en los 174 acuíferos de la región.<sup>43</sup>

El Código Penal Federal mexicano tipifica los delitos ambientales y contra la gestión ambiental y los clasifica en actividades peligrosas, daños a la biodiversidad, bioseguridad y contra la gestión ambiental. Se estima que en México, de 2012 a 2021, cuatro de cada diez delitos sucedieron en el Golfo de Baja California.<sup>44</sup>

Adicionalmente, existen reportes de que el crimen en México ha comenzado a tener injerencia en los servicios relacionados con los residuos. En Acapulco, por ejemplo, reportan actividades delictivas sobre el “negocio de la basura” y los tiraderos clandestinos.<sup>45</sup> Por su parte, autoridades de Morelos

---

41 Interpol, *Interpol: una década combatiendo la delincuencia organizada grave contra el medio ambiente*, “Noticias y Acontecimientos”, 23 de noviembre de 2020, Disponible en: <https://www.interpol.int/es/Noticias-y-acontecimientos/Noticias/2020/INTERPOL-una-decada-combatiendo-la-delincuencia-organizada-grave-contra-el-medio-ambiente>

42 *Idem*.

43 Jose Réyez, “ContraLínea”, *El crimen organizado ha comenzado a dejar huella en el Mar de Cortés con la desaparición de algunas especies marinas y la contaminación por residuos de la producción de drogas sintéticas, como las metanfetaminas*, 3 de julio de 2023, Disponible en: <https://contralinea.com.mx/interno/semana/crimen-organizado-pone-en-riesgo-mar-de-cortes/>

44 *Idem*.

45 Aguilar, Ronaldo, “Crimen organizado controla comercio informal y recolección de basura en Acapulco”, *Excelsior*, México, 21 de septiembre de 2022, Disponible en: <https://www.excelsior.com.mx/nacional/crimen-organizado-controla-comercio-informal-y-recoleccion-de-basura-en-acapulco/1541169>



Mar de Cortés, Baja California. Crédito: Carlos Aguilera.

advertieron a la ciudadanía de una nueva actividad delictiva llamada *trashing*, práctica que implica hurgar entre la basura para encontrar documentos con información sensible de las personas para luego cometer fraude, robo de identidad e incluso extorsiones.<sup>46</sup>

Uno de los últimos casos en ser reportados es el de Estado de México, donde un grupo de recolectores independientes denunció las extorsiones que han sufrido por parte del crimen organizado, durante más de 40 años. Según declaraciones de los recolectores, se les han exigido cuotas de hasta 50 mil pesos bajo amenaza de violencia. Lamentablemente, a pesar de haber notificado a la autoridades, se reporta que no han recibido respuesta alguna.<sup>47</sup>

---

46 Redacción, "Cuidaloquetirasalabasura:halconesdelnarcopuedenusarlaparaextorsionarte", *RadioFormula.mx*, México, 18 de julio de 2024, Disponible en: <https://www.radioformula.com.mx/nacional/2024/7/18/cuida-lo-que-tiras-la-basura-halcones-del-narco-pueden-usarla-paraextorsionarte-825199.html>

47 Redacción, "Recolectores de basura bloquean vía en Xochiaca por extorsiones del crimen organizado", *ContraRéplica*, México, 06 de agosto de 2024, Disponible en: <https://www.contrareplica.mx/nota-Recolectores-de-basura-bloquean-via-en-Xochiaca-por-extorsiones-del-crimen-organizado-20246846>

### **III. Problemáticas del marco jurídico y de política pública vigente**



# III. Problemáticas del marco jurídico y de política pública vigente

## 3.1 Problemáticas de definición

En 1988 se publicó la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento para atender la gestión adecuada de los residuos.<sup>48</sup> Sin embargo, esta ley quedó rebasada por la complejidad de las problemáticas, por lo que en 2003 se expidió la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) y en 2006 su Reglamento.<sup>49</sup>

En la exposición de motivos del decreto de la LGPGIR se señala que la redacción del texto buscó evitar contradicciones y potenciar el alcance de ambos ordenamientos.<sup>50</sup> Sin embargo, al analizar ambas disposiciones, se observa que presentan definiciones distintas del término “residuos”.<sup>51</sup> Aunque las disposiciones no son contradictorias en sí mismas, no existe claridad sobre qué definición prevalece, situación que evidencia un problema de armonización y técnica legislativa que requiere atención.

## 3.2 Problemáticas de coordinación competencial y de facultades

Las facultades y competencias en materia de residuos están distribuidas entre los tres niveles de gobierno, mismas que deberán ser ejecutadas de manera coordinada y en los términos que señala la LGPGIR.<sup>52</sup>

No obstante lo anterior, es importante aclarar que las disposiciones de esta ley fueron emitidas respetando, en primer lugar, la autonomía de las entidades federativas y los municipios y, en segundo

---

48 García López, Tania, De Medina Salas, Lorena, “La gestión de los residuos sólidos urbanos en México”, *Derecho y gestión de los residuos*, México, UBIJUS, 2016, Disponible en [https://www.uv.mx/qfb/files/2020/10/Libro-Derecho-y-Gestion-de-Residuos-2016\\_Lorena-de-Medina-Salas.pdf](https://www.uv.mx/qfb/files/2020/10/Libro-Derecho-y-Gestion-de-Residuos-2016_Lorena-de-Medina-Salas.pdf), p. 103.

49 *Idem*.

50 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Exposición de Motivos” y “Considerandos” Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento, Disponible en <https://www.culiacan.tecnm.mx/wp-content/uploads/2013/08/LGPGIR.pdf>, pp. 16, 17, 21 y 22

51 Artículo 3, fracción XXXII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y Artículo 5, fracción XXIX de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

52 El artículo 6 de la LGPGIR señala que la “Federación, las entidades federativas y los municipios, ejercerán sus atribuciones en materia de prevención de la generación, aprovechamiento, gestión integral de los residuos, de prevención de la contaminación de sitios y su remediación, de conformidad con la distribución de competencias prevista en esta Ley y en otros ordenamientos legales”



Centro de acopio y relleno sanitario municipal.

lugar, la superioridad jerárquica de las normas generales (tal como la LGPGIR). Por ello, la ley indica que las entidades federativas y los municipios, “deberán expedir y, en su caso, adecuar sus leyes, reglamentos, bandos y demás disposiciones jurídicas, de acuerdo con las competencias que a cada uno corresponda” a partir de las pautas que marque la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) y la LGPGIR.<sup>53</sup>

Por regla general, los residuos peligrosos son competencia de la federación, los residuos de manejo especial de las entidades federativas y los residuos sólidos urbanos (RSU) de los municipios.<sup>54</sup> Sin embargo, como podrá observarse en la siguiente tabla, la LGPGIR difumina estos límites competenciales bajo el principio de coordinación.<sup>55</sup> Según este principio, los tres niveles de gobierno pueden trabajar conjunta y simultáneamente, pudiendo celebrar convenios de coordinación a efecto de ejercer sus atribuciones con mayor eficacia.<sup>56</sup>

53 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Diagnóstico Básico...*, cit., p.245.

54 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Programa Nacional...”, cit.

55 Artículos 7 a 14 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

56 Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

**Tabla 3. Competencias y Facultades**

<b>Orden de gobierno</b>	<b>Atribuciones marcadas en la LGPGIR</b>
<b>Federación</b>	Formular, conducir y evaluar la política nacional en materia de residuos así como elaborar el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial y el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados y coordinar su instrumentación con las entidades federativas y municipios.
	Expedir las normas oficiales mexicanas relativas al desempeño ambiental que deberá prevalecer en el manejo integral de RSU y de manejo especial, así como para establecer las especificaciones que deban cumplir los SDF de RSU para el aprovechamiento de la materia orgánica en procesos de generación de energía.
	Regular y controlar los residuos peligrosos provenientes de pequeños, grandes o microgeneradores, cuando estos últimos no sean controlados por entidades federativas, así como celebrar convenios con las entidades federativas para participar en la autorización y control de los residuos peligrosos generados por microgeneradores, y brindarles asistencia técnica.
	Promover, en coordinación con las entidades federativas, los municipios, dependencias y entidades, la creación de infraestructura para la gestión integral de los residuos con la participación de los inversionistas y representantes de los sectores sociales interesados.
	Colaborar con los estados en el desarrollo de programas para prevenir y manejar adecuadamente los residuos, proporcionando apoyo técnico.
	Convocar a entidades federativas y municipios, según corresponda, para el desarrollo de estrategias conjuntas en materia de residuos que permitan la solución de problemas que los afecten.
<b>Entidades Federativas</b>	Formular, conducir y evaluar la política estatal ambiental, así como elaborar de manera coordinada con la federación los programas en materia de residuos de manejo especial, acordes al Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial y el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados.
	Regular y controlar la disposición de los residuos de manejo especial.
	Autorizar y llevar a cabo el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores.
	Establecer el registro de planes de manejo y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final.

**Tabla 3. Competencias y Facultades**

Orden de gobierno	Atribuciones marcadas en la LGPGIR
<b>Municipios</b>	<p>El manejo integral de RSU, que incluye la recolección, traslado, tratamiento, y su disposición final.</p> <hr/> <p>Formular, por sí o en coordinación con las entidades federativas, y con la participación de distintos sectores sociales, los Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos, los cuales deberán observar lo dispuesto en el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos correspondiente.</p> <hr/> <p>Regular y controlar los RSU y, en coordinación con las entidades federativas, aprovechar la materia orgánica en procesos de generación de energía.</p> <hr/> <p>Prestar, por sí o a través de gestores, el servicio público de manejo integral de RSU, observando lo dispuesto por la LGPGIR y la legislación estatal en la materia.</p> <hr/> <p>Otorgar las autorizaciones y concesiones de una o más de las actividades que comprende la prestación de los servicios de manejo integral de los RSU.</p> <hr/> <p>Efectuar el cobro por el pago de los servicios de manejo integral de RSU y destinar los ingresos a la operación y el fortalecimiento de los mismos</p>

Fuente: Elaboración propia según las disposiciones de la LGPGIR.

Algunas de las facultades que deberán ejercerse coordinadamente por los tres niveles de gobierno son: i) la creación e implementación de los programas de prevención y gestión de los residuos; ii) la creación de infraestructura para el manejo integral de los residuos; y iii) el aprovechamiento de la materia orgánica de los RSU en procesos de generación de energía. Sin embargo, ni la LGPGIR o su reglamento clarifican o especifican cuál es el esquema de coordinación ni los términos de la misma.<sup>57</sup>

Cabe mencionar que la LGPGIR prevé la celebración de acuerdos de coordinación entre la federación y las entidades federativas, con la participación de los municipios, así como entre las entidades federativas y sus municipios, para la gestión de residuos que son competencia de la federación. Estos acuerdos tienen como único propósito que la federación o las entidades federativas asuman, según corresponda, alguna de las siguientes funciones:

<sup>57</sup> Artículos 7, 9 y 10 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

- I. La autorización y el control de las actividades realizadas por los microgeneradores de residuos peligrosos
- II. El control de los residuos peligrosos, de los residuos mineros y de los residuos metalúrgicos que estén sujetos a los planes de manejo
- III. El establecimiento y actualización de los registros que correspondan en los casos anteriores
- IV. La imposición de las sanciones aplicables relacionadas con los actos que señala este artículo.<sup>58</sup>

Por otro lado, como puede observarse en la tabla sobre competencias, será facultad de los municipios la elaboración e instrumentación de los Programas Locales para la Prevención y Gestión Integral de los RSU, para lo cual podrán recibir asistencia técnica de la federación<sup>59</sup> Al respecto, el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 2022-2024 (PNPGIR 2022-2024) señala que una de las problemáticas del sector es la falta de dicha asistencia, lo que ha provocado proyectos no consistentes, desconocimiento de procesos operativos, uso de tecnologías inadecuadas para la cantidad y tipo de residuos, y la mala inversión del presupuesto en infraestructuras que terminan por ser abandonadas y ponen en riesgo la prestación de los servicios y el bienestar de la población.<sup>60</sup>

Adicionalmente, según el DBGIR, la falta de claridad sobre las competencias de los órganos de la administración pública ha creado una duplicidad de sus funciones, lo que afecta la aplicación efectiva de la LGPGIR. En ese sentido, señala que es necesario que (1) los criterios se unifiquen y se delimiten claramente las funciones que corresponden a cada órgano de la administración pública, y (2) se integren y sistematicen las atribuciones. De esta forma, podrá facilitarse el entendimiento de la LGPGIR, no solo para los funcionarios públicos sino también para los ciudadanos, así como su reglamentación y aplicación efectiva.<sup>61</sup>

---

58 Artículos 12 a 14 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

59 Artículo 26 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

60 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, "Programa Nacional...", *cit.*

61 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Diagnóstico Básico...*, *cit.*, p. 247.

### 3.3 Problemáticas de coordinación e incumplimiento

Tal como se señaló en la sección anterior, la LGPGIR distribuye las facultades y competencias en materia de residuos, entre los tres niveles de gobierno que deberán trabajar de manera coordinada.

El artículo 73 de la CPEUM, fracción XXIX-G, dispone que el Congreso de la Federación tendrá facultad para expedir las leyes que establezcan la concurrencia del gobierno federal, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.<sup>62</sup> En ejercicio de esta facultad, el Congreso expidió la LGEEPA y la LGPGIR.<sup>63</sup>

En términos generales, la concurrencia permite que una facultad pueda ser ejercida simultáneamente por la federación, las entidades federativas, y los municipios. Así, este principio permite establecer los mecanismos de coordinación entre los tres órdenes de gobierno para una gestión ambiental integral, y precisar el esquema de distribución de competencias en materia ambiental.<sup>64</sup>

Dentro las disposiciones de la LGPGIR, este principio está presente en las disposiciones relativas a la división de competencias entre los tres niveles de gobierno, y en las relativas a la coordinación que deberá existir entre ellos.<sup>65</sup> Sin embargo, como ya se mencionó, dicha coordinación está limitada a algunos supuestos. Además, no existe claridad sobre el sistema de organización, lo que podría reducir la efectividad de la ejecución de la ley.

En cuanto a la división de competencias, resulta problemático que el Congreso Federal imponga la obligación a los municipios del manejo integral de los residuos cuando no tiene la misma capacidad financiera o de infraestructura que las entidades federativas o la federación, y sin que exista un sistema claro de asistencia técnica o financiera. Esto es contradictorio al principio de subsidiariedad que implica la asistencia de otros órdenes de gobierno en los casos que el orden competente no pueda cumplir con su función. Según la Suprema Corte de Justicia de la Nación, este principio será aplicable en aquellos casos en que las normas regulen diversas facultades de los diferentes órdenes de gobierno, además de que forma parte del modelo de federalismo cooperativo que marca la CPEUM.<sup>66</sup>

---

62 Artículo 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

63 López Sela, Pedro Luis, y Ferro Negrete, Alejandro, *Derecho Ambiental*, México, IURE, 2006, Disponible en: <https://www.corteidh.or.cr/tablas/29157.pdf>, p. 119.

64 *Ibidem*, pp. 119-120

65 *Idem*.

66 Sentencia recaída a la controversia constitucional 17/2017, Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, Ponente Ministra Yasmín Esquivel Mossa, Disponible en <https://www2.scjn.gob.mx/ConsultasTematica/Detalle/210446>

Por otro lado, una de las obligaciones que la LGPGIR asigna a los municipios es la de cobrar el pago por los servicios de manejo de RSU; sin embargo, una de las características más comunes en los esquemas de gestión de los RSU es la ausencia de sistemas de cobro de los servicios. Este problema tiene múltiples causas pero la principal es la precariedad de las finanzas municipales, así como la falta de una cultura de pago para retribuir el servicio.<sup>67</sup>

Lo anterior, provoca una gestión precaria e ineficiente, que obliga a las autoridades municipales a destinar recursos para cubrir los gastos indispensables. Esto, a su vez, perjudica al medio ambiente y la salud de las personas.

### **3.4 Problemáticas de armonización**

El crecimiento poblacional, la creación de los mercados globales, la movilización y comercialización más rápida de los productos, así como los nuevos patrones de consumo y turismo, han hecho de la gestión y manejo de los residuos una tarea compleja. Si bien el marco regulatorio en México ha tenido cierto grado de evolución, continúa sin adecuarse al contexto, necesidades y problemáticas del sector residuos.

La base del marco jurídico actual se generó en 1985, a partir de la modificación del artículo 115 de la CPEUM, que facultó a los municipios para la prestación de los servicios públicos. En 1988, se expidió la LGEEPA y, a través de una reforma en 1996, se definieron las competencias de los órdenes de gobierno en materia de residuos. Posteriormente, ante la necesidad de generar una legislación específica sobre residuos que fuese acorde a las dimensiones del problema, en 2003 el el Congreso Federal promulgó la LGPGIR, en la que dividió las competencias para cada uno de los órdenes de gobierno, según las categorías de los residuos.<sup>68</sup>

---

67 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, "Programa Nacional...", *cit.*

68 García López, Tania, De Medina Salas, Lorena, *op. cit.*, p. 103.

Desde su publicación, esta ley ha sufrido cincuenta y nueve modificaciones de fondo y forma, lo que evidencia la necesidad y el reto de armonizar la legislación a las problemáticas actuales.<sup>69</sup> Si bien se han generado algunos avances, aún es necesario fortalecer el marco jurídico para que funcione bajo los principios de valorización, responsabilidad compartida, manejo integral, eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social.

Al respecto, el DBGIR menciona que una de las principales áreas de oportunidad es la falta de armonización entre la LGPGIR y su Reglamento. Existe un contraste amplio entre las modificaciones realizadas a la ley y las propias del reglamento, aún cuando sus disposiciones están estrechamente vinculadas.<sup>70</sup>

---

69 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, "Programa Nacional...", *cit.*

70 Si bien la LGPGIR ha sufrido cincuenta y nueve modificaciones, su Reglamento solamente cuatro.

**Tabla 4: Modificaciones hechas a la LGPGIR - Periodo 2003-2023**

#	Fechas de los decretos de reforma publicados en el DOF	Artículos modificados y adicionados a la LGPGIR	Total de modificaciones	Temática
1	22 de mayo de 2006	1, 7, 101, 104, 111 y 112	6	Medidas correctivas por incumplimiento de la LGPGIR
2	19 de Junio de 2007	17	1	Residuos de la industria minera-metalúrgica
3	30 de mayo de 2012	96	1	Acciones de los estados y municipios tendientes a proteger la salud y el medio ambiente
4	21 de mayo de 2013	7 (5), 9, 10, 25, 28 y 96	10	Añade facultades de los tres órdenes de gobierno y obligaciones en materia de PPGIR <sup>71</sup> y planes de manejo
5	7 de junio de 2013	17, 68 y 77	3	Modifica artículos según la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental
6	5 de noviembre de 2013	1	1	Alcance y características
7	19 de marzo de 2014	7, 9(3), 19, 26 y 28	7	Bases de elaboración de los PPGIR y planes de manejo
8	4 de junio de 2014	19 (2), 28, 98 y 100	5	Obligaciones sobre neumáticos usados
9	5 diciembre de 2014	35 y 38	2	Participación social
10	22 de mayo de 2015	47	1	Obligaciones de transparencia de generadores de residuos peligrosos
11	19 de enero de 2018	9 y 11	2	Autonomía de los tres niveles de gobierno
12	7 de enero de 2021	7, 9 y 10	3	Facultades sobre aprovechamiento de residuos orgánicos para generar energía
13	18 de enero de 2021	5, 62, 62 bis y 63	4	Valorización y co-procesamiento de los residuos
14	8 de mayo de 2023	1, 5, 7, 12, 16, 17, 27, 33, 39, 40, 41, 42, y 45	13	Residuos mineros y metalúrgicos
<b>Total de modificaciones y adiciones</b>			<b>59</b>	

Fuente: Tabla presentada en el PNPGR misma que se complementó con datos actuales.

71 Programas de Prevención y Gestión Integral de Residuos.

**Tabla 5: Modificaciones hechas al RLPGIR - Periodo 2006-2023**

#	Fechas de los decretos de reforma publicados en el DOF	Artículos modificados y adicionados a la LGPGIR	Total de modificaciones	Temática
1	31 de octubre de 2014	1, 2, 34 bis y 73	4	Facultades en materia de hidrocarburos, la ASEA <sup>72</sup> y las COA <sup>73</sup>
<b>Total de modificaciones y adiciones</b>			<b>4</b>	

Fuente: Tabla presentada en el PNPGIR

Como puede observarse, ninguna de las temáticas de las reformas a la LGPGIR ha sido incorporada al Reglamento. Resulta especialmente preocupante que las reformas que versan sobre los Programas de Prevención y Gestión Integral de Residuos (PPGIR), tanto nacionales como locales, no hayan sido incorporadas al Reglamento, ya que estos documentos dirigen la política y el funcionamiento del sistema de residuos.<sup>74</sup>

Otra de las problemáticas de armonización en el sector es la falta de regulación local específica sobre residuos, pues de las treinta y dos entidades federativas en México, nueve no cuentan con una ley estatal en materia de residuos. Así, Aguascalientes, Baja California Sur, Chiapas, Nayarit, Nuevo León, San Luis Potosí, Tamaulipas, Tlaxcala y Estado de México, al no contar con una ley específica en materia de residuos, siguen los preceptos establecidos dentro de sus leyes ambientales y/o de equilibrio ecológico. Esta situación agrava la problemática en tanto promueve que existan múltiples obligaciones estatales, señaladas en múltiples ordenamientos.<sup>75</sup>

72 Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente.

73 Cédula de Operación Anual

74 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Diagnóstico Básico..., *cit.*, pp. 247 a 253.

75 *Ibidem*, pp. 245 a 246.

### 3.5 Problemáticas de transparencia

En México, las obligaciones relacionadas con la transparencia y el acceso a la información en materia de residuos están reguladas por la LGPGIR y la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública (LGTAIP). Ambas leyes tienen como objetivo principal asegurar la rendición de cuentas y fomentar la participación ciudadana.

La LGTAIP garantiza el derecho de acceso a la información pública gubernamental, estableciendo que las entidades públicas deben facilitar el acceso a la información relacionada con sus actividades, incluyendo la gestión de residuos.<sup>76</sup> Por su parte, la LGPGIR obliga a las autoridades competentes a mantener actualizada y accesible al público, la información sobre la gestión de residuos en sus respectivas jurisdicciones, así como de sitios contaminados y remediados. Además, dicha ley requiere la publicación de información detallada sobre los Planes y Programas de Manejo de residuos, así como sobre las instalaciones destinadas al manejo y disposición final de residuos.<sup>77</sup>

A pesar del marco jurídico existente, existen diversas problemáticas en la generación de la información del sector residuos, algunas de las más relevantes son las siguientes.

---

76 Artículos 4 y 12 de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.

77 Artículos 37 a 39 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

**Tabla 6. Transparencia en el sector residuos**

Tipo de residuo	Problemáticas sobre transparencia y acceso a la información
<b>RSU</b>	<p data-bbox="483 323 1385 541">Imprecisión en la información: Existe una falta de precisión en los datos generados y reportados por los municipios en cuanto a la cobertura de recolección y otras etapas del manejo de residuos. Las cifras suelen ser estimaciones debido a la carencia de registros precisos o infraestructura adecuada para realizar cálculos exactos. Adicionalmente, la falta de coherencia en los datos generados pone en duda la efectividad de las estrategias actuales de separación y gestión de RSU.</p> <hr/> <p data-bbox="483 575 1385 898">Deficiencias en los Programas de Prevención y Gestión Integral de Residuos (PPGIR): Los PPGIR estatales, municipales e intermunicipales presentan problemas en la actualización de la información que contienen. Hay discrepancias notables entre la información registrada en estos planes y la reportada al Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), como en el caso de las estaciones de transferencia. Por ejemplo, Aguascalientes reportó al INEGI la presencia de cinco estaciones de transferencia en su territorio, mientras que su PPGIR menciona únicamente dos. Otro caso es el de Ciudad de México, que reportó el envío de sus residuos a veinte estaciones de transferencia, aunque el Inventario de Residuos de CDMX indica que sólo doce operan.</p> <hr/> <p data-bbox="483 932 1385 1108">Falta de generación y reporte de información: Hay ausencia de datos críticos por parte de los municipios, como el estado operativo de las plantas de separación o tratamiento y de las instalaciones de disposición final. Esto incluye proyectos financiados por el gobierno federal que no están correctamente reportados en el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales (CNGMD) del INEGI.</p> <p data-bbox="483 1142 1385 1339">Así, la ausencia de este tipo de datos puede impedir la eficiencia en el gasto público federal y el diseño de mejores políticas públicas que atiendan las áreas más urgentes e importantes del sector. Por ello, es necesario mejorar la metodología de recopilación de información del INEGI, de manera que el CNGMD se convierta en un sistema de información integral en materia de residuos que permita conocer las condiciones del sistema de RSU en todo el país.</p>

**Tabla 6. Transparencia en el sector residuos**

Tipo de residuo	Problemáticas sobre transparencia y acceso a la información
<b>Residuos de manejo especial (RME)</b>	<p data-bbox="483 331 1385 432">Dispersión y complejidad de la información: La información está dispersa entre diversas fuentes y en algunos casos está incompleta o no actualizada. En este contexto es importante identificar las fuentes de información oficiales como los PPGIR y los Inventarios de Residuos.</p> <hr/> <p data-bbox="483 474 1385 611">Heterogeneidad en los reportes: No existe homogeneidad en los reportes de generación proporcionados por diferentes oficinas dentro de una misma entidad federativa. Esto obliga a realizar estimaciones y cálculos de generación, que a menudo son subjetivos y pueden dar lugar a discrepancias metodológicas.</p> <hr/> <p data-bbox="483 653 1385 858">Complejidades en la generación de datos por particulares: A pesar de la existencia de trámites como la Licencia Ambiental Única (LAU) y la Cédula de Operación Anual (COA), que deberían facilitar la generación de datos sobre residuos, sectores como el industrial, comercial y de servicios, no siempre cumplen con estas obligaciones. Solo el 72% de las entidades federativas contemplan secciones asociadas al registro de los RME en sus trámites de COA y solo el 19% cuenta con procesos para tramitar la LAU.</p> <p data-bbox="483 905 1385 1041">Frente a este contexto, es necesario recurrir a otras fuentes de información como los Planes de Manejo, datos de producción, ventas, importaciones, e incluso, de organizaciones empresariales como cámaras o asociaciones con disposición a colaborar como la Cámara de la Industria Hulera.</p> <hr/> <p data-bbox="483 1083 1385 1220">Deficiencias en los Programas Estatales para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (PEPGIR): Los PEPGIR, que son fundamentales para el reporte de la cantidad de RME, presentan criterios variados para el reporte de este tipo de residuos. Esta falta de uniformidad dificulta la consistencia y la interpretación de la información recolectada a nivel local.</p> <hr/> <p data-bbox="483 1262 1385 1362">Deficiencias en los Planes de Manejo e Inventarios de Residuos: Existen diversos retos en la implementación de la LGPGIR en materia de Planes de Manejo, situación que ha provocado que pocos Planes de Manejo hayan sido generados.</p> <p data-bbox="483 1409 1385 1472">Por otro lado, son pocos los estados que generan los inventarios de residuos que marca la legislación. Se calcula que el 94% de los estados carece de inventario de RME.</p> <p data-bbox="483 1518 1385 1581">Todas estas deficiencias en el sector han dificultado obtener una imagen clara y precisa de la generación total de este tipo de residuos y los sistemas de recolección públicos y privados.</p>

**Tabla 6. Transparencia en el sector residuos**

Tipo de residuo	Problemáticas sobre transparencia y acceso a la información
<b>Residuos peligrosos (RP)</b>	<p data-bbox="483 331 1383 506">Subregistro de establecimientos generadores de RP: El DBGIR menciona que solo un pequeño porcentaje de unidades económicas y empresas se registran como generadoras de RP; sin embargo, se estima que el número de establecimientos que generan este tipo de residuos es mayor del registrado. Esto indica un problema de cumplimiento y transparencia en cuanto al registro oficial de generadores.</p> <hr/> <p data-bbox="483 548 1383 646">Discrepancia entre la generación reportada y el manejo efectivo de residuos: Las cifras que reporta el gobierno son aquellas que reportan los generadores según su capacidad de gestión, mas no de residuos efectivamente gestionados.</p> <p data-bbox="483 688 1383 787">Adicionalmente, existen establecimientos que, no habiéndose registrado como generadores, generan y gestionan RP a través de empresas autorizadas que les prestan ese servicio. Esto provoca que las cifras del manejo resulten superiores a las de generación.</p> <hr/> <p data-bbox="483 829 1383 1003">Limitaciones en el sistema de reporte y seguimiento de residuos: No existe un sistema robusto que permita dar seguimiento a la gestión de estos residuos desde su generación hasta su disposición final. Esto dificulta la evaluación de las prácticas de manejo e identificación de áreas de mejora. Según el DBGIR esto se debe, en parte, a que no existen capacidades gubernamentales eficientes de vigilancia a los generadores ni coordinación entre niveles de gobierno.</p> <hr/> <p data-bbox="483 1045 1383 1213">Información no actualizada y falta de precisión en los datos: La información que actualmente existe sobre este tipo de residuos está incompleta y poco estructurada, lo cual dificulta un correcto análisis del contexto. En ese sentido, el DBGIR sugiere que se mejore la calidad y disponibilidad de la información, y que se implemente un sistema de consulta en línea para autoridades.</p> <p data-bbox="483 1255 1383 1360">Las problemáticas identificadas sobre transparencia revelan una serie de desafíos en la gestión de RP. Es urgente mejorar el sistema de transparencia y promover la generación de datos precisos y actualizados para fortalecer las políticas y prácticas de gestión integral de RP en el país.</p>

Fuente: Elaboración propia con datos del DBGIR 2020.

Como puede observarse en la tabla anterior, existen serias dificultades en la transparencia y acceso a la información del sector residuos. Es importante no pasar por alto estas deficiencias pues ellas impiden una evaluación adecuada de la aplicación del marco legal y de las políticas públicas en la materia. Es fundamental estandarizar los procesos y metodologías de generación de información a nivel municipal, estatal y federal, así como actualizar las bases de datos; además de desarrollar sistemas de información que faciliten el seguimiento del manejo de todos los tipos de residuos en sus distintas etapas.

### 3.6 Problemáticas de prevención

Otra de las grandes deficiencias en la legislación actual es aquella relacionada con la economía circular. Este concepto se refiere a la transición del modelo tradicional lineal “extraer-usar-desechar”, a uno regenerativo y restaurativo en el que se minimizan los impactos ambientales de los materiales y productos del mercado a lo largo de su ciclo de vida.<sup>78</sup>

Según datos de las Naciones Unidas, se calcula que, de implementarse políticas de economía circular, los residuos industriales podrían reducirse entre un 80 y 99% en algunos sectores, así como entre el 79 y un 99% de sus emisiones.<sup>79</sup> Esto representa una gran área de oportunidad para el sector; sin embargo, en México, la regulación específica para la economía circular aún está en desarrollo.

A nivel nacional, existe una iniciativa de Ley General de Economía Circular, la cual está siendo discutida por el Congreso Federal; mientras que a nivel local existen leyes sobre gestión de RS con perspectiva de economía circular, y solamente una ley de economía circular.<sup>80</sup> Así, las políticas y regulaciones actuales abordan aspectos relacionados con el manejo de residuos, la protección ambiental y la sustentabilidad; sin embargo, éstas no integran un marco regulatorio orientado hacia la economía circular.<sup>81</sup>

Aunado a lo anterior, el 31 de mayo de 2023, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) anunció que se encontraba trabajando en la elaboración de la Estrategia Nacional de Economía Circular y su Plan de Acción. Este instrumento tiene como objetivo promover un sistema que minimice el consumo de recursos, y por ende, los desechos y sus emisiones. Lo anterior, por medio del diseño, mantenimiento, reparación, reutilización, refabricación, restauración y reciclaje de larga duración, que en conjunto logren cerrar circuitos de energía, agua y materiales.<sup>82</sup>

Sin embargo, a septiembre de 2024, este documento no ha sido emitido. En su lugar, el 06 de septiembre de 2024 se publicaron las Bases para la Elaboración de un Diagnóstico de la Estrategia Nacional de Economía Circular en México.<sup>83</sup> Este documento analiza los desafíos del modelo econó-

---

78 Montalvo Flores, Andrés *et. al.*, “Situación de las políticas sobre economía circular en México”, *Documento de trabajo WRI México*, México, 2024, Disponible en: <https://doi.org/10.46830/wriwp.20.00153>, p. 2.

79 Lafuente Antonio, “¿Qué es la economía circular y cómo cuida del medio ambiente?”, *Noticias ONU Mirada global Historias humanas*, 12 de diciembre de 2018, Disponible en <https://news.un.org/es/interview/2018/12/1447801>

80 Montalvo Flores, Andrés *et. al.*, *op. cit.*, p. 2, 10 y 17.

81 *Idem*, p. 11 y 12

82 *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comunicado de Prensa Núm. 41/2023*, Ciudad de México, 31 de mayo de 2023, Disponible en <https://www.gob.mx/semarnat/prensa/trabaja-semarnat-en-estrategia-nacional-de-economia-circular>

83 *Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Comunicado de prensa Núm. 82/24*, Ciudad de México, 06 de septiembre de 2024, Disponible en <https://www.gob.mx/semarnat/prensa/semarnat-presenta-las-bases-del-diagnostico-para-transitar-a-una-economia-circular>



De implementarse políticas de economía circular, los residuos industriales podrían reducirse entre un 80 y 99% en algunos sectores.

mico lineal, así como las medidas que México ha implementado en la materia, mismas que ya fueron mencionadas en este apartado.<sup>84</sup>

Cabe mencionar que algunos sectores y empresas en México están adoptando prácticas de economía circular, por ejemplo, hay iniciativas para el reciclaje de plásticos, la reutilización de materiales de construcción y la promoción de productos y servicios basados en modelos de negocio circulares.<sup>85</sup> No obstante, existen desafíos significativos en términos de infraestructura, educación y políticas públicas que deben abordarse para avanzar hacia una economía circular integral.<sup>86</sup>

Frente a este contexto, es necesario que el gobierno, en colaboración con el sector privado y la sociedad civil, desarrolle un marco regulatorio sólido e integral que respalde y promueva esta transición.<sup>87</sup>

---

84 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Bases Para La Elaboración de un Diagnóstico de la Estrategia Nacional de Economía Circular en México*, Agosto 2024, Disponible en [https://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/portal/publicaciones/2024/BASES\\_ELABORACION\\_DIAGNOSTICO\\_PARA\\_ENEC.pdf](https://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/portal/publicaciones/2024/BASES_ELABORACION_DIAGNOSTICO_PARA_ENEC.pdf)

85 Aguiñaga Maldonado, Eduardo Enrique y Treviño Elizondo, Bertha Leticia, "Seis casos de éxito de economía circular en México y América Latina", *EGADE IDEAS*, México, 16 de agosto de 2022, Disponible en: <https://egade.tec.mx/es/egade-ideas/investigacion/seis-casos-de-exito-de-economia-circular-en-mexico-y-america-latina>

86 Montalvo Flores, Andrés *et. al.*, *op. cit.*, p. 18

87 *Ibidem*, p. 15.

### 3.7 Problemáticas de efectividad

La LGPGIR señala que es facultad de los municipios la gestión integral de los RSU, lo que implica la ejecución de un conjunto de “acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región”.<sup>88</sup>

Lamentablemente, existe una brecha muy amplia entre la realidad formal y la material. La mayoría de los municipios tiene un sistema de manejo que se limita a la recolección de los residuos generados, su traslado y depósito en los SDF.<sup>89</sup> Existen diversas causas, algunas de ellas serán expuestas en esta sección.

Un primer factor son las limitaciones normativas en el ámbito de los RSU. En México, solo existen dos Normas Oficiales Mexicanas (NOM) relacionadas con esta materia: la NOM-083-SEMARNAT-2003, que regula la protección ambiental en la selección, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final; y la NOM-098-SEMARNAT-2002, que regula la incineración de residuos, especificando las condiciones de operación y los límites de emisión de contaminantes.<sup>90</sup>

Ambas normas presentan al menos dos problemas significativos. En primer lugar, su texto no ha sido actualizado desde su emisión, lo que limita su capacidad para abordar nuevas necesidades y desafíos.<sup>91 92</sup>

En segundo lugar, las normas actuales se enfocan únicamente en la etapa final del manejo de los residuos (disposición final), sin considerar las etapas anteriores: generación, separación, recolección, transporte, transferencia, valorización y tratamiento. La falta de regulación de las fases tempranas del

---

88 Artículo 5, fracción X de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

89 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Diagnóstico Básico...*, cit. p. 81.

90 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Programa Nacional...”, cit.

91 *Idem*.

92 El 10 de mayo de 2021 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el “Proyecto de Modificación de la NOM-083-SEMARNAT-2003”, con el propósito de mejorar la gestión de los RSU.

manejo de residuos, resulta en un problema acumulativo que impide la reducción de costos ambientales, sociales y económicos en las fases posteriores al manejo de residuos.<sup>93</sup>

Una tercera problemática está relacionada con el financiamiento. La LGPGIR establece que será facultad de los municipios, cobrar por los servicios de manejo integral de RSU, y destinar los ingresos a la operación y el fortalecimiento de los mismos.<sup>94</sup> Sin embargo, como se mencionó anteriormente, una de las problemáticas del sector es la falta de un sistema de financiamiento que sea progresivo, eficiente, y acorde con la economía y características socioculturales de la población.<sup>95</sup>

Esto genera una gestión ineficiente y precaria, que, además, causa daños al medio ambiente y afecta la salud de las personas. El sistema de manejo de residuos, por tanto, depende financieramente del presupuesto municipal.

Según el DBGIR, aunque cobrar el servicio de recolección puede ser una alternativa para resolver la escasez de recursos, es un tema que debe ser estudiado, pues existen localidades donde el cobro simplemente se ha traducido en el incremento del costo de algunos impuestos o servicios, como el predial o el agua potable. Además, el cobro en sí mismo no implica el incremento del presupuesto para el sector residuos, sino el incremento del ingreso de los municipios en general.<sup>96</sup>

Al respecto, una de las alternativas que ha sido planteada es la creación de organismos públicos descentralizados o desconcentrados de los municipios, que cuenten con capacidad jurídica, personalidad y presupuesto para administrar y manejar los servicios de gestión de residuos, de manera similar a los que manejan los servicios de agua potable.<sup>97</sup>

Cabe mencionar que el gobierno federal, durante el periodo de 2013 a 2018, destinó a través del Presupuesto de Egresos de la Federación, 2 mil 373 millones de pesos al financiamiento de proyectos en apoyo a la gestión integral de residuos. Estos recursos fueron aplicados a través de los PPGIR y el Programa de Fortalecimiento Ambiental a Entidades Federativas.<sup>98</sup>

En lo que concierne a la distribución de los recursos, el proyecto que más presupuesto recibió fue el de adquisición de vehículos de recolección con 22.37%, superando al monto que recibieron los rellenos

---

93 *Idem.*

94 Artículo 10, fracción XI de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

95 Véase la sección II.C de este informe.

96 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Diagnóstico Básico...*, cit., pp. 83.

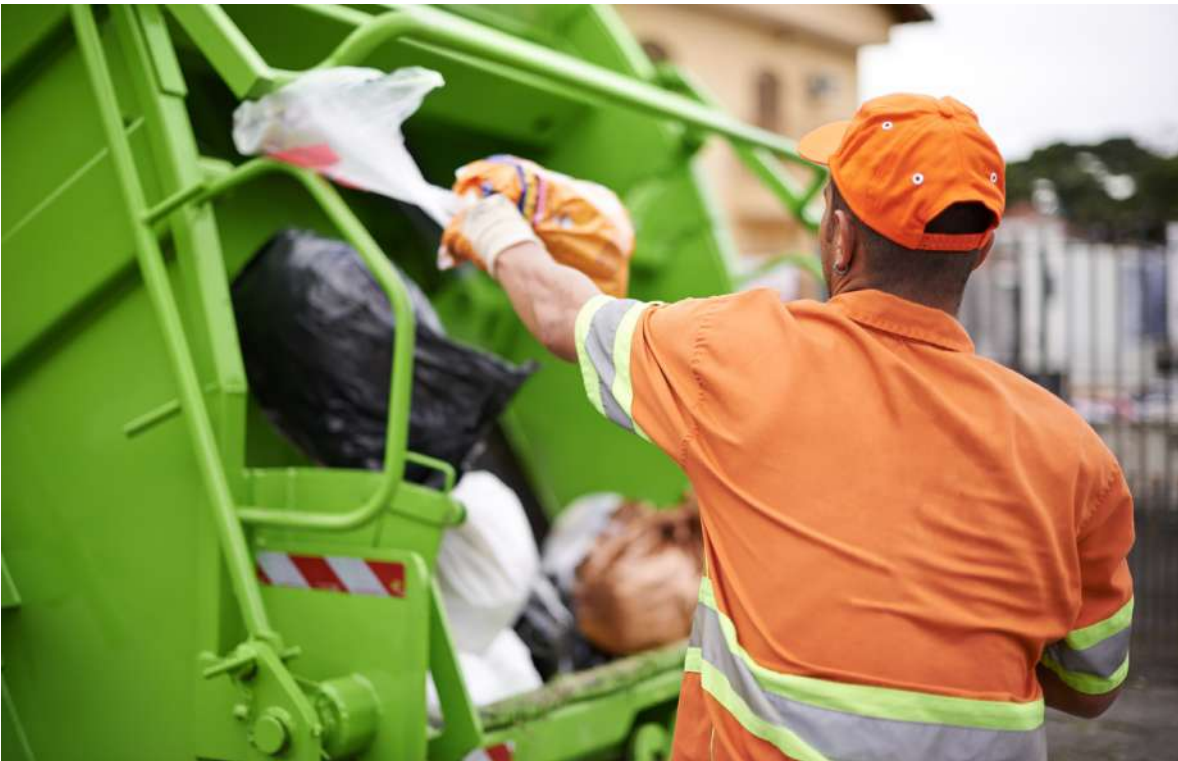
97 *Idem.*

98 *Ibidem*, pp. 60 y 62.

sanitarios (16.52%). Además, la región Occidente del país es la que mayor presupuesto ha recibido, mientras que el Sur y el Noroeste son a las que menos se destinaron recursos.<sup>99</sup>

Según lo analizado en este informe, parece evidente que la distribución de recursos no ha seguido criterios técnicos ni un análisis de necesidades o eficiencia. Esto se sustenta en que se han asignado más recursos a vehículos que a la infraestructura de SDF. Además, los estados con mayores necesidades en el manejo de residuos han recibido menos financiamiento en comparación con aquellos estados que ya cuentan con mayores recursos, los cuales han recibido la mayor parte del financiamiento disponible.<sup>100</sup>

La última problemática es la falta de infraestructura en el sector que permita un tratamiento adecuado de los residuos. Al respecto es importante señalar las siguientes deficiencias en el proceso de recolección y manejo de residuos.



El servicio de recolección es el punto de partida del sistema de gestión de residuos.

---

<sup>99</sup> *Ibidem*, p. 65.

<sup>100</sup> *Ibidem*, p. 66.

## • Cobertura del servicio de recolección

El servicio de recolección es el punto de partida del sistema de gestión de residuos.<sup>101</sup> El porcentaje nacional de cobertura es de 83.87%, lo que implica que, por día, 19,377 toneladas de residuos no son recolectadas. A nivel nacional, se estima que existen 16,615 vehículos recolectores en operación, de los cuales el 38.77% se concentran tan solo en tres entidades federativas y que se encargan del 32.36% de los residuos recolectados a nivel nacional.<sup>102</sup>

Si bien hay localidades donde el servicio de cobertura es del 80%, también hay municipios que cuentan con poca o nula cobertura. El número de municipios que no prestan este servicio es de 179, lo que afecta a 620,358 habitantes, el equivalente al 0.52% de la población del país. La falta de cobertura en algunas zonas es atribuible, en parte, a las deficiencias del parque vehicular de recolección.<sup>103</sup>

**Tabla 7: Deficiencias del parque vehicular recolector de residuos**

<b>Antigüedad</b>	Un porcentaje significativo de los vehículos recolectores (aproximadamente 29%) tienen más de 20 años operando. Se estima que son modelos anteriores a 1999, que han alcanzado o superado su vida útil y necesitan ser sustituidos. Esta situación reduce la eficiencia en la recolección de residuos.
<b>Baja eficiencia en la recolección</b>	La capacidad de recolección de cada vehículo es limitada, con un promedio de 6.3 toneladas por día. Esto puede deberse a la dispersión de las zonas para recolección, la falta de planeación adecuada de las rutas, y los retrasos ocasionados por la recuperación de reciclables durante el recorrido.

Fuente: Elaboración propia con datos del DBGIR 2020.

101 Es importante aclarar que, tal como se señaló arriba, los datos sobre los servicios de recolección suelen estar basados en estimaciones hechas por los municipios.

102 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Diagnóstico Básico...*, cit. pp. 29-34.

103 *Ibidem*, pp. 34, 39, y 81.

## • Limitadas estaciones de transferencia

Las estaciones de transferencia son la primera parada de los residuos recolectados. A estas estaciones llegan los camiones con toneladas de basura recolectada para ser transportada, compactada y separada para procesos de reciclaje.

A pesar de la importancia que tienen las estaciones de transferencia en el manejo de los residuos, de acuerdo con información pública<sup>104</sup>, se estima que a nivel nacional sólo hay 127 estaciones de transferencia en 112 municipios de 23 entidades federativas, 71 de las cuales únicamente transfieren los residuos de vehículos recolectores a otros de mayor capacidad para transportarlos a SDF u otras estaciones. En las 56 estaciones restantes se realizan otros procesos: 24 compactan residuos, y 37 seleccionan residuos reciclables y realizan otras actividades complementarias no especificadas.<sup>105</sup>

Según cálculos del DBGIR, sólo el 4.5% de los municipios cuenta con estaciones de transferencia para el traslado de residuos hacia los SDF; mientras que en el 95.5% de los municipios, los residuos son transportados en los mismos vehículos recolectores a los SDF. Con relación a lo anterior, es importante mencionar que el 50% de las estaciones están ubicadas en municipios con una densidad poblacional mayor a 100,000 habitantes.<sup>106</sup>

En este contexto, los municipios con poblaciones pequeñas y sin infraestructura para transportar residuos a grandes distancias, se ven obligados a ubicar sus SDF cerca de los núcleos poblacionales. Esta falta de sitios de transferencia ralentiza la creación de SDF regionales o intermunicipales, cuya ubicación estratégica reduciría los impactos sobre la población.<sup>107</sup>

## • Separación de residuos

Otra de las deficiencias del sistema es la limitada separación de residuos en el origen y la recolección diferenciada. La importancia de esta práctica radica en facilitar el aprovechamiento y reciclaje de residuos, tanto orgánicos como inorgánicos, lo cual puede lograrse si los residuos no se mezclan desde el

---

104 *Ibidem*, p. 44. Los datos mencionados pueden no estar actualizados debido a deficiencias en los sistemas de información municipales, mismos que ya fueron abordados en secciones anteriores.

105 *Ibidem*, pp. 44 y 45.

106 *Ibidem*, pp. 47 y 48.

107 *Ibidem*, p. 82.



La importancia de la separación radica en facilitar el aprovechamiento y reciclaje de residuos, tanto orgánicos como inorgánicos.

origen.<sup>108</sup> Es importante aclarar que, al igual que en las secciones anteriores, existen inconsistencias en los datos sobre separación de residuos.

A nivel normativo, la LGPGIR prevé la posibilidad de sub-clasificar los residuos en orgánicos e inorgánicos,<sup>109</sup> mientras que algunas entidades federativas ordenan la separación de los residuos. No obstante, estas disposiciones no se han implementado adecuadamente debido a problemas normativos, limitaciones presupuestarias, hábitos de la población y falta de infraestructura para el manejo y procesamiento de residuos.<sup>110</sup>

En México, 144 municipios de 24 entidades federativas practican la recolección selectiva, misma que permite recolectar por separado solo 5,281 toneladas de residuos al día, aproximadamente el 5% del total de residuos recolectados. En 62 municipios esta recolección se realiza con vehículos especiales equipados con compartimentos separados; en otros 60 municipios se recogen residuos orgánicos en

---

<sup>108</sup> *Ibidem*, p. 81.

<sup>109</sup> Artículo 18 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.

<sup>110</sup> Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Diagnóstico Básico...*, cit. p. 37.

un día e inorgánicos en otro; y en los 22 municipios restantes, se utiliza un método de recolección no especificado.<sup>111</sup>

Adicionalmente, solo en 2 de los municipios con vehículos equipados con compartimentos separados se realiza la recolección diferenciada el mismo día. En 57 municipios no se reporta la implementación de una recolección separada, y en 2 se efectúa la recolección de residuos orgánicos un día e inorgánicos al siguiente.<sup>112</sup>

Cabe mencionar que existen municipios que han reportado al INEGI que la razón por la cual no realizan la recolección selectiva es por no contar con un vehículo especializado con separación; sin embargo, según los datos mencionados arriba, existen municipios que realizan este tipo de recolección sin vehículos especializados. Estos datos ponen en duda el uso de este tipo de equipos, pues aún contando con ellos, la separación de residuos y la recolección selectiva siguen sin llevarse a cabo. Lo anterior es relevante, ya que el costo de los vehículos con compartimentos de separación es, en promedio, un 40% superior al de los vehículos de carga trasera con compactación.<sup>113</sup>

Además, la separación debe incluir una debida segmentación de RP. Sin embargo, la confusión entre RP y urbanos se da de manera constante, exponiendo la salud de las personas trabajadoras y contribuyendo a la contaminación de suelos y mantos acuíferos.<sup>114</sup>

#### • Disposición final deficiente

La disposición final de los RSU es una de las mayores debilidades del sector, debido a que solo un número reducido de sitios cumple con la normativa vigente. Esta situación se agrava por la falta de sistemas de información claros y completos sobre el tema.<sup>115</sup>

En México existen tres tipos de SDF: rellenos sanitarios, tiraderos a cielo abierto y sitios no controlados. Se estima que existen alrededor de 2,203 SDF distribuidos en 1,722 municipios de todas las

---

111 *Ibidem*, pp. 35 y 37.

112 *Ibidem*, p. 44

113 *Idem*.

114 ONU Medio Ambiente, Perspectiva de la gestión de residuos en América Latina y el Caribe, Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Panamá, Oficina para América Latina y el Caribe, 2018, pp. 83-86..

115 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Diagnóstico Básico...*, cit. pp. 77 y 82

entidades federativas, con excepción de la Ciudad de México. Por otro lado, 736 municipios en 27 entidades federativas carecen de un SDF en su territorio.<sup>116</sup>

Según datos del DBGIR, aunque hay una gran cantidad de SDF en municipios pequeños, estos sitios manejan una cantidad reducida de residuos (2.76 toneladas al día). En contraste, los SDF ubicados en municipios con mayor población gestionan el 60% del total de los residuos destinados a disposición final en el país.<sup>117</sup>

Tal como se estudió en secciones anteriores, la infraestructura del sector residuos en México es insuficiente para garantizar la seguridad ciudadana y la protección al ambiente,<sup>118</sup> ya que casi la mitad de los SDF en el país no cuentan con ninguna infraestructura básica<sup>119</sup>, siendo importante resaltar la insuficiencia de infraestructura para la reducción de emisiones de GEI.<sup>120</sup>

---

116 *Ibidem*, p. 66.

117 *Ibidem*, p. 69.

118 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Diagnóstico Básico...*, *cit.*, pp. 71 a 75.

119 Véanse las tablas 1 y 2 de este informe.

120 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Diagnóstico Básico...*, *cit.*, p. 74.

### 3.8 Caso Oaxaca: Zaachila

En 1980, se inauguró un basurero municipal en la Agencia Municipal Vicente Guerrero, Villa de Zaachila, Oaxaca, (AMVG) con la finalidad de recibir los residuos de diversas localidades durante veinticinco años. Sin embargo, no fue sino hasta 2022 que el basurero fue cerrado definitivamente. A la par de las operaciones de éste, comenzó un proceso de urbanización a los alrededores del sitio, que provocó la construcción de comercios y el asentamiento de diversas familias.<sup>121</sup>

Durante su funcionamiento, el sitio acumuló desechos de 28 municipios. Debido a la falta de infraestructura adecuada, estos residuos no recibieron tratamiento y se acumularon en montañas de basura de hasta 100 metros de altura. A su vez, esta situación causó múltiples problemas, que eventualmente llevaron a la población a manifestarse para exigir el cierre del basurero.<sup>122</sup>

Los hechos que desencadenaron el cierre del basurero fueron documentados en la Alerta Temprana 07/2023 emitida por la Defensoría de los Derechos Humanos del Pueblo de Oaxaca (DDHPO) el 21 de noviembre de 2023. A continuación, se detallarán los eventos mencionados en dicho documento.<sup>123</sup>

**Tabla 8: Hechos Caso Basurero Zaachila, Oaxaca**

Fecha	Hecho
<b>2020</b>	El Presidente Municipal de Oaxaca de Juárez informa que el basurero rebasó su límite, por lo que se reunió con la Secretaría de Medio Ambiente y los pobladores de la AMVG, para proponer la ampliación del basurero, a cambio de su saneamiento. La población se opuso. No obstante lo anterior, el basurero siguió operando sin ninguna medida de seguridad o mantenimiento.
<b>Abril de 2022</b>	El Presidente Municipal de la Villa de Zaachila informó el cierre del basurero; sin embargo, ello no se llevó a cabo.
<b>Julio de 2022</b>	Firma de la minuta entre los Presidentes Municipales de Oaxaca de Juárez y Villa de Zaachila y las comunidades aledañas. Se acordó realizar un precierre de tres meses durante el cual, solo cinco municipios podían desechar sus residuos en el basurero de Zaachila: Villa de Zaachila, Oaxaca de Juárez, San Bartolo Coyotepec, Santa María Coyotepec y San Martín Tilcajete.

121 EDUCA, "Saneamiento del basurero de Zaachila sigue siendo una promesa incumplida del gobierno, acusan activistas", *La Minuta*, 9 de abril de 2024, Disponible en: <https://www.educaoaxaca.org/saneamiento-del-basurero-de-zaachila-sigue-siendo-una-promesa-incumplida-del-gobierno-acusan-activistas/>

122 Defensoría de los Derechos Humanos del Pueblo de Oaxaca, "Asunto: Contaminación Provocada por el Basurero Municipal Ubicado en la Agencia Vicente Guerrero, Villa De Zaachila, Oaxaca", *Alerta Temprana 07/2023*, 21 de noviembre de 2023, Disponible en: [https://www.derechoshumanosoaxaca.org/alertas/2023/A7\\_BASURERO\\_ZAACHILA.pdf](https://www.derechoshumanosoaxaca.org/alertas/2023/A7_BASURERO_ZAACHILA.pdf), p. 2.

123 *Ibidem*, pp. 2-5.

**Tabla 8: Hechos Caso Basurero Zaachila, Oaxaca**

Fecha	Hecho
<b>21 de septiembre de 2022</b>	La Procuraduría Federal de Protección al Ambiente se constituyó en el basurero municipal y lo clausuró. A raíz del cierre del basurero, las autoridades estatales buscaron mediar con la AMVG y los representantes de las colonias, para abrir nuevamente el basurero, condicionando el saneamiento para permitir el ingreso de “basura limpia”.
<b>Posterior a la clausura del basurero</b>	Con el cierre del basurero dejó de operar el sistema de camiones que recogían los lixiviados <sup>124</sup> , provocando su filtración al subsuelo.
<b>13 de enero de 2023</b>	Diversas autoridades estatales y municipales <sup>125</sup> se reunieron con la AMVG y los representantes de las colonias. En dicha reunión, se presentó un “Proyecto Integral de Saneamiento” con un costo de \$60,000,000.00 (sesenta millones 00/100 m.n), con lo cual se construirían unas canchas. El proyecto implicaba depositar diariamente 850 toneladas de “basura limpia”, por 18 meses, bajo el argumento de que se realizó un análisis y no existía ningún tipo de contaminación.  La propuesta fue rechazada y se pidió saneamiento del sitio sin que ello implique recibir más desechos.
<b>20 de octubre de 2023</b>	Se abrió el expediente DDHPO/1520/(29)/OAX/2023 ante la DDHPO con motivo de la queja presentada por la AMVG y las colonias de la zona oriente de Zaachila, en contra de las autoridades con las que se reunieron en enero de 2023.
<b>30 de octubre de 2023</b>	Personal de la DDHPO recorrió el basurero así como las colonias cercanas, detectando contaminación en las colonias cercanas, así como lixiviados recorriendo la calle principal de la colonia Guardado y desembocando en el río Atoyac.  Adicionalmente, se entrevistaron a personas de las colonias quienes manifestaron que los lixiviados han llegado a los mantos acuíferos, incluyendo nacimientos de agua y pozos de los que beben. Incluso, las personas entrevistadas reportaron que niños han nacido con hidrocefalia debido al consumo de agua contaminada por parte de las madres, así como problemas en la piel y enfermedades del estómago. <sup>126</sup>

En enero de 2024 se llevó a cabo una mesa de diálogo entre autoridades municipales, gubernamentales y las comunidades afectadas. En esta reunión, se acordó que el basurero no se reabriría y que se buscaría su saneamiento para, finalmente, clausurarlo definitivamente.<sup>127</sup> Sin embargo, en abril de

124 Sustancias líquidas contaminadas provenientes de la basura.

125 El Secretario de Gobierno del Estado de Oaxaca, el Director General del Organismo Operador Encargado de la Gestión y Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y Manejo Especial, la Secretaría de Medio Ambiente, Biodiversidad, Energías y Sostenibilidad del Estado de Oaxaca, el Presidente Municipal de Oaxaca de Juárez, Oaxaca.

126 Defensoría de los Derechos Humanos del Pueblo de Oaxaca, *op. cit.*, p. 5.

127 Carrera Pineda, Andrés, “Confirman cierre definitivo del basurero de Zaachila”, *El Imparcial*, 27 de enero de 2024, Disponible en: <https://imparcialoaxaca.mx/oaxaca/836704/afirman-cierre-definitivo-del-basurero-de-zaachila/>

2024, ambientalistas locales reportaron que el saneamiento sigue siendo una promesa incumplida del gobierno y que no existen pruebas de que se hayan destinado recursos al efecto.<sup>128</sup>

Como resultado, la contaminación ambiental y sus efectos en la salud de los habitantes han empeorado, en un contexto de emergencia hídrica en la región. Por ello, es urgente diseñar un plan de saneamiento que incluya la construcción de una planta de tratamiento de lixiviados y la nivelación de las plataformas para evitar agrietamientos y deslizamientos.<sup>129</sup>

Además, antes del cierre del basurero no se planificó un nuevo sitio para la gestión de los residuos de los municipios que utilizaban el basurero de Zaachila. Esto ha provocado que se gasten 20 millones de pesos mensuales en el traslado de residuos a otros lugares, como el relleno sanitario de Cholula, Puebla, el cual también enfrenta problemas de contaminación de suelo y agua.<sup>130</sup>

Al respecto, la Alerta Temprana 07/2023 de la DDHPO identificó que, de conformidad con los artículos 1º y 4º de la CPEUM, y las disposiciones de la LGEEPA, las autoridades involucradas en el caso<sup>131</sup>, tienen la obligación de promover, respetar, proteger y garantizar el derecho humano a un medio ambiente sano, por lo que en el ámbito de sus facultades deberán realizar las acciones tendientes a reparar y evitar más daños.<sup>132</sup>

En el análisis de este caso, es importante destacar la carencia generalizada de infraestructura adecuada para el tratamiento de residuos en el país,<sup>133</sup> donde el 47.80% de los SDF no cuentan con infraestructura básica para la gestión segura de residuos, el 16.30% tiene sistemas de captación de lixiviados y solo el 4.13% posee infraestructura para el tratamiento de estos.<sup>134</sup> Esto evidencia la necesidad de una inversión significativa en infraestructura para gestionar los residuos de manera segura y eficaz.

---

128 EDUCA, *op. cit.*

129 *Idem.*

130 *Idem.*

131 El Secretario de Gobierno del Estado de Oaxaca, el Director General del Organismo Operador Encargado de la Gestión y Manejo Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y Manejo Especial, la Secretaría de Medio Ambiente, Biodiversidad, Energías y Sostenibilidad del Estado de Oaxaca, el Presidente Municipal de Oaxaca de Juárez, Oaxaca, la Secretaría de Salud y Dirección General de los Servicios de Salud del Estado de Oaxaca, la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de Oaxaca, la Comisión Estatal del Agua para el Bienestar del Estado de Oaxaca y la Comisión Nacional del Agua en el Estado de Oaxaca.

132 Defensoría de los Derechos Humanos del Pueblo de Oaxaca, *op. cit.*, pp. 5-6

133 Véase las tablas 1 y 2 de este informe.

134 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Diagnóstico Básico...*, *cit.*, pp. 71 a 75.

# IV. Análisis del sector residuos desde la perspectiva de cambio climático



# IV. Análisis del sector residuos desde la perspectiva de cambio climático

## 4.1 Marco jurídico internacional

El sector de residuos genera emisiones de GEI que contribuyen al calentamiento global y exacerbando el cambio climático. Por lo mismo, el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC) incluyó al sector residuos en su cuarto informe de evaluación como uno de los ejes de mitigación. En dicho informe, se señala que el sector de residuos (incluyendo vertederos, aguas residuales e incineración) emite aproximadamente 1,300 millones de toneladas de dióxido de carbono equivalente (MtCO<sub>2e</sub>), representando alrededor del 5% del total de emisiones GEI a nivel global.<sup>135</sup>

Entre los GEI que emite el sector residuos, se genera principalmente metano (CH<sub>4</sub>), mientras que el óxido nitroso (N<sub>2</sub>O) y el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) se emiten en cantidades menores.<sup>136</sup> Lo anterior resulta relevante toda vez que, como hemos señalado, el CH<sub>4</sub> tiene un potencial de calentamiento 80 veces mayor que el del CO<sub>2</sub>, razón por la que su mitigación resulta estratégica para combatir el cambio climático.<sup>137</sup>

Asimismo, el informe señala el potencial de mitigación del sector mediante la implementación de distintas medidas de política pública, entre las que se encuentran: el aprovechamiento del gas metano para la generación de energía eléctrica; el empleo de tecnologías para la incineración de basura para transformar la energía térmica en energía eléctrica; el desarrollo de infraestructura para el tratamiento y reciclaje de aguas residuales; y la reducción de la generación de residuos mediante prácticas de reciclaje y de economía circular.<sup>138</sup> En ese sentido, las medidas de mitigación se pueden clasificar en dos categorías: las de aprovechamiento mediante infraestructura gris y las de reducción mediante reciclaje.

---

<sup>135</sup> IPCC, *2007: Climate Change 2007: Mitigation*. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA., 587 pp.

<sup>136</sup> *Idem*.

<sup>137</sup> UNEP. *Datos sobre el metano*. Disponible en: <https://www.unep.org/es/explore-topics/energy/datos-sobre-el-metano>

<sup>138</sup> IPCC, *2007: Climate Change 2007: Mitigation*. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA., 587 pp.



El sector de residuos genera emisiones de GEI que contribuyen al calentamiento global y exacerban el cambio climático.

De igual forma, destaca la necesidad de implementar medidas regulatorias y económicas para incentivar la mitigación de emisiones en el sector, incluyendo impuestos, subsidios, bonos y certificados de energía limpia. Entre los ejemplos de éxito, el informe menciona los subsidios para la construcción de incineradoras en Austria (2001) y Japón (1997); la exención fiscal a la energía eléctrica generada por incineradoras en Holanda (2001) y la generada por el gas de los vertederos en Noruega (2002); así como gravar fiscalmente a los vertederos que no implementan prácticas de reciclaje o aprovechamiento energético, destinando lo recaudado a proyectos comunitarios de restauración ambiental, tal como se hace en el Reino Unido (2000).<sup>139</sup>

Además, el reporte considera que, mediante el Mecanismo de Desarrollo Limpio y la Implementación Conjunta del Protocolo de Kyoto,<sup>140</sup> es posible reducir las emisiones del sector en un 70% a un costo menor a los 100 dólares por tonelada de CO<sub>2</sub> equivalente (US\$/tCO<sub>2</sub>-eq) al año.<sup>141</sup> Esto resulta rele-

---

<sup>139</sup> *Idem.*

<sup>140</sup> El Mecanismo de Desarrollo Limpio se refiere a proyectos implementados por países con compromisos de reducción de emisiones en países que no los tienen, mientras que la Implementación Conjunta permite a los países que implementaron dichos proyectos reclamar un crédito por las emisiones mitigadas.

<sup>141</sup> *Idem.*

vante toda vez que el informe reconoce que el principal obstáculo para la reducción de emisiones del sector es la falta de capital de las autoridades municipales, lo que a su vez se traduce en falta de infraestructura e información.<sup>142</sup>

Cabe destacar que, para el sexto informe del IPCC, se eliminó la distinción entre residuos pre-consumo (resultantes de procesos productivos del sector industrial) y post-consumo (generados por el consumidor final), con el propósito de alentar un enfoque integral en el manejo de los residuos y fomentar una economía circular.<sup>143</sup> De tal forma, las emisiones del sector residuos ahora son integradas a las emisiones indirectas del sector industrial, el cual representa un 34% de las emisiones globales, de las que solamente el 3.9% corresponden a residuos.<sup>144</sup>

Dichas emisiones deben ser mitigadas conforme a las obligaciones contenidas en distintos tratados internacionales, entre los que se destaca el Acuerdo de París y el Global Methane Pledge (GMP). El primero tiene por objeto reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, manteniendo el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C con respecto a los niveles preindustriales, y proseguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales.<sup>145</sup> Para ello, los Estados miembros deben hacer y comunicar sus Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC), es decir, la cantidad de emisiones de GEI que se comprometen a reducir.<sup>146</sup>

En el caso de México, la NDC contempla la mejora en la gestión integral de los residuos sólidos municipales, así como el tratamiento de aguas residuales tanto municipales como industriales, y otras actividades relacionadas a su disposición final, reaprovechamiento, reciclaje, compostaje y biodigestión.<sup>147</sup> Se considera también avanzar en la captura y aprovechamiento del biogás, tanto de los rellenos sanitarios como de las plantas de tratamiento de aguas residuales.<sup>148</sup> Finalmente, se menciona la implementación de una Estrategia Nacional de Economía Circular, la cual aún no ha sido emitida, a pesar de los avances realizados en su elaboración. Estos avances se limitan a la publicación de las “Bases para la Elaboración de un Diagnóstico de la Estrategia Nacional de Economía Circular en México”, quedando

---

142 *Ibidem*. Pg 610.

143 IPCC, 2022: *Climate Change 2022: Mitigation*. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Pg.120. Disponible en: [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGIII\\_FullReport.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_FullReport.pdf)

144 *Ibidem*. Pg. 237.

145 Artículo 2 del Acuerdo de París.

146 Artículo 3 del Acuerdo de París.

147 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, INECC. 2022. Contribución Nacionalmente Determinada, Actualización 2022. Pg. 15. Disponible en: [https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-11/Mexico\\_NDC\\_UNFCCC\\_update2022\\_FINAL.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-11/Mexico_NDC_UNFCCC_update2022_FINAL.pdf)

148 *Idem*.

la continuidad del proceso a cargo del gobierno entrante.<sup>149 150</sup> Todas las medidas mencionadas son retomadas por el Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024 (PECC)<sup>151</sup>.

Además, los Programas Locales de Prevención de Riesgos y Manejo Integral de Residuos, deberían de incluir parte de la política climática municipal en materia de residuos, siendo que deben de establecer objetivos y metas locales para la prevención de la generación y el mejoramiento de la gestión de los RSU y RME, las estrategias y plazos para su cumplimiento, además de las mecanismos de coordinación y vinculación con otros programas municipales, como la propia política climática municipal.<sup>152</sup>

Por su parte, el GMP es un instrumento internacional que surgió en el contexto de la Conferencia de las Partes 26 del Acuerdo de París. Propuesto por la Unión Europea y Estados Unidos, más de 155 países (México incluido) se han adherido al instrumento, comprometiéndose a tomar acciones voluntarias para reducir las emisiones globales de metano al menos en un 30% para 2030 en relación a los niveles del 2020.<sup>153</sup>

El acuerdo establece que, para cumplir dicha meta, los Estados parte se comprometen a enfocar esfuerzos para mitigar todas las emisiones posibles en el sector residuos, mediante la implementación de las metodologías y buenas prácticas del IPCC, así como el apoyo de iniciativas como el Observatorio Internacional de Emisiones de Metano.<sup>154</sup>

Además, entre los compromisos adoptados por los Estados parte, figura el mantener información actualizada, transparente y públicamente accesible respecto de las políticas y compromisos en la materia, así como el continuar mejorando la precisión, transparencia, consistencia, compatibilidad e integridad del inventario nacional de emisiones de GEI conforme al Acuerdo de París, brindado mayor transparencia en los sectores clave, como lo es el sector residuos.<sup>155</sup>

---

149 *Ibidem*. Pg. 16.

150 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2024. *Bases para la Elaboración de un Diagnóstico de la Estrategia Nacional de Economía Circular en México*. Disponible en: [https://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/portal/publicaciones/2024/BASES\\_ELABORACION\\_DIAGNOSTICO\\_PARA\\_ENEC.pdf](https://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/portal/publicaciones/2024/BASES_ELABORACION_DIAGNOSTICO_PARA_ENEC.pdf)

151 Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. 2021. Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/685848/SEMARNAT\\_o81121\\_EV.PDFv](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/685848/SEMARNAT_o81121_EV.PDFv)

152 Artículos 26 de la LGPGIR y 9 de la LGCC.

153 <https://www.globalmethanepledge.org/>

154 GMP texto completo.

155 *Idem*.

## 4.2 Marco jurídico nacional

Ambos tratados internacionales son instrumentalizados en la legislación nacional, especialmente en la Ley General de Cambio Climático (LGCC). En ese sentido, el artículo segundo transitorio de la LGCC establece el objetivo de reducir en un 28% las emisiones del sector residuos respecto de los niveles del 2013 para el año 2030, es decir, de 47.745 MtCO<sub>2e</sub> a 34.377 MtCO<sub>2e</sub>.<sup>156</sup> Para ello, establece entre los objetivos y estrategias de la política de mitigación: promover el aprovechamiento del potencial energético contenido en los residuos; desarrollar acciones e infraestructura para minimizar y valorizar los residuos y; reducir y evitar las emisiones de metano provenientes de los RSU.<sup>157</sup>

En ese sentido, la LGCC establece que dichas metas y objetivos de mitigación deberán ser incluidos en la Estrategia Nacional de Cambio Climático, el Programa Especial de Cambio Climático y en la Evaluación de la Política de Cambio Climático.<sup>158</sup> Sin embargo, cabe destacar que la LGCC no establece metas, objetivos o estrategias de mitigación respecto de aguas residuales, las cuales forman parte del sector conforme al IPCC.

Ahora bien, el Reglamento de la LGCC en materia del Registro Nacional de Emisiones (RENE), establece que el sector de residuos debe reportar considerando todas las instalaciones, sucursales, locales, lugares o sitios que utilicen para el desempeño de sus actividades, las emisiones derivadas del tratamiento de aguas residuales; de actividades de reducción en la fuente de generación del residuo, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos; y actividades de remediación de sitios contaminados con residuos.<sup>159</sup>

Para ello, los establecimientos sujetos a reporte tienen tres obligaciones concretas:

- 1) Identificar, recopilar y utilizar los datos de las Emisiones Directas de Fuentes Fijas y Móviles, conforme a la clasificación de sectores, subsectores y actividades contenidas en el reglamento y aplicando las metodologías que se determinen para ello;
- 2) Reportar anualmente y verificar trianualmente sus emisiones directas e indirectas a través de la Cédula de Operación Anual (COA), cuantificando en toneladas anuales el gas o compuesto de

---

<sup>156</sup> De acuerdo con el Inventario Nacional de Emisiones GEI de 2021 del INECC, el sector emitió 63.8 MtCO<sub>2e</sub>, lo cual equivale a un aumento del 33.6% de emisiones GEI desde 2013.

<sup>157</sup> Artículo 34 de LGCC.

<sup>158</sup> Artículo 64, 67 y 102 de la LGCC.

<sup>159</sup> Artículo 4 fracción V del Reglamento de la LGCC en materia del RENE.

efecto invernadero de que se trate y su equivalente en toneladas de bióxido de carbono equivalentes anuales;

- 3) Conservar, por un período de 5 años, contados a partir de la fecha en que la Secretaría haya recibido la COA correspondiente, la información, datos y documentos sobre sus Emisiones Directas e Indirectas así como la utilizada para su medición, cálculo o estimación.<sup>160</sup>

En ese sentido, los establecimientos sujetos a reporte son responsables de la integridad, consistencia y precisión de la información que proporcionen al registro,<sup>161</sup> sin embargo, éstos deberán sujetar su información a un dictamen de verificación cada tres años.<sup>162</sup> Se destaca lo anterior, debido a que el dictamen de verificación se convierte en otro documento con información ambiental relevante.

Dicha verificación es llevada a cabo por un organismo acreditado a través de un riguroso proceso establecido para entidades de acreditación autorizadas en la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización y su Reglamento (la actual Ley de Infraestructura de la Calidad).<sup>163</sup> En dicha Ley, se establece que la Secretaría de Economía deberá elaborar un listado de dichas entidades y publicarse periódicamente en la Plataforma Tecnológica Integral de Infraestructura de la Calidad.<sup>164</sup> Además, dichos organismos también emiten los dictámenes de validación de los proyectos de mitigación que soliciten ser registrados en el RENE, los cuales figuran como documentos con información ambiental relevante.<sup>165</sup>

Aquí vale la pena destacar un problema para generar la información del registro en materia de residuos, relacionado con su integración a través de la COA. Esto resulta problemático porque la COA es un instrumento federal que, en el sector de residuos, sólo regula a los RP. En ese sentido, siendo que la regulación de los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los RSU y RME es competencia de las entidades municipales y estatales, son éstas quienes deberán emitir los mecanismos de reporte de emisiones de GEI respecto de cada una de las instalaciones generadoras en sus demarcaciones territoriales.<sup>166</sup> De hecho, el Reglamento de la LGCC en materia del RENE obliga a las entidades estatales y municipales a entregar directamente dicha información ante el RENE conforme a la metodología emitida por la Semarnat.<sup>167 168</sup>

---

160 *Ibidem*. Artículo 9.

161 *Ibidem*. Artículo 15.

162 *Ibidem*. Artículo 16.

163 *Ibidem*. Artículo 19.

164 Artículo 44 de la Ley de Infraestructura de la Calidad.

165 Artículos 23 y 26 del Reglamento de la LGCC en materia del RENE.

166 Artículo 7 fracción VI de la LGEEPA y 9 de la LGPGIR.

167 Artículo SEXTO transitorio del Reglamento de la LGCC en materia del RNE.

168 <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/552726/MetodologiaPCC18o52o.pdf>



La Ley General de Cambio Climático establece el objetivo de reducir en un 28% las emisiones del sector residuos respecto de los niveles del 2013 para el año 2030. Crédito: Shutterstock.

En ese sentido, el sistema de recopilación de datos resulta ineficiente, puesto que se solicita a los gobiernos estatales y municipales que diseñen sus propios mecanismos de recopilación de datos sobre emisiones GEI, facilitando la generación de discrepancias regulatorias y delegando una labor compleja a autoridades cortas en capacidades y presupuesto. Asimismo, se debe destacar que hasta la fecha no existe un portal público para consultar los datos del RENE, lo cual claramente representa un incumplimiento a las obligaciones de transparencia de la Semarnat.

Aunado a lo anterior, las NOM aplicables están desactualizadas y carecen de una perspectiva climática para los SDF y la quema de residuos, dificultando el registro de emisiones. Por un lado, la NOM-083-SEMARNAT-2003 obliga a contar con un manual de operación que incluya un monitoreo y registro de biogás ( $\text{CH}_4$  y  $\text{CO}_2$ ) con reportes mensuales, sin embargo, el registro de biogás carece de especificaciones y supuestos para su aprovechamiento y mitigación. Por otro lado, la NOM-098-SEMARNAT-2002 obliga a contar con un sistema de monitoreo constante de emisiones de contaminantes criterio, no obstante, se omite el registro de GEI.

De hecho, la NOM sobre especificaciones para los SDF de RSU, para el aprovechamiento de la materia orgánica en procesos de generación de energía, se debía publicar a más tardar en febrero del 2022, sin que hasta la fecha exista dicha norma.<sup>169</sup>

No obstante, a fin de aterrizar el presente estudio en el análisis de un caso concreto, podemos focalizarnos en una entidad federativa para analizar la manera en la que actualmente se genera, compila y publica la información en distintos niveles de gobierno. Para ello, se tomará como muestra el caso del Área Metropolitana de Guadalajara (AMG), en el estado de Jalisco.<sup>170</sup>

### 4.3 Caso Jalisco: foco de emisiones

En el Inventario Estatal de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero de Jalisco se estimó que, en 2017, el sector residuos emitió 3,345,605 toneladas de CO<sub>2</sub>e, representando el 10.86% de las emisiones estatales totales.<sup>171</sup> Para llegar a dicha estimación, se utilizó información disponible en el INEGI sobre el ingreso de residuos en SDF, así como de viviendas que queman sus residuos. Igualmente, se empleó información de la Secretaría de Gestión Integral del Agua del Estado de Jalisco (SGIA) sobre plantas de tratamiento de aguas residuales y las COA estatales y federales de industrias para recabar información sobre tratamiento biológico de residuos y la operación de plantas de tratamiento de aguas residuales industriales, compiladas por la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (Semadet).<sup>172</sup>

Considerando el panorama estatal, ahora nos enfocamos en el AMG, remitiéndonos a los distintos esfuerzos para el monitoreo de emisiones: por un lado, la gestión de información de inventarios en CIRIS y proyección de emisiones de GEI del AMG, la cual estuvo a cargo de C40 Cities Climate Leadership Group, Inc. (C40) para analizar las emisiones de la línea base del año 2016 y; por otro lado, el Desarrollo de un inventario integrado de Emisiones de Contaminantes Criterio y Gases y Compuestos de Efecto Invernadero, el cual estuvo a cargo del World Resource Institute (WRI) para analizar las emisiones del

---

169 Artículo 7 fracción IV y transitorio de la LGPGIR.

170 El AMG engloba a nueve municipios: El Salto, Guadalajara, Ixtlahuacán de los Membrillos, Juanacatlán, San Pedro Tlaquepaque, Tlajomulco de Zúñiga, Tonalá, Zapopan y Zapotlanejo.

171 *Actualización del Inventario Estatal de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero de Jalisco*, 2017. Jalisco: 2019. Pg. 5. Disponible en: <http://semadet.gob.mx>

172 *Ibidem*. Pg. 3.

año 2018. Ambos documentos emplean diferentes datos y metodologías, por lo que arrojan resultados distintos, respecto de las emisiones del sector de residuos.

En el documento de C40 se empleó la metodología de CIRIS (Sistema de Reporte e Información del Inventario de una Ciudad), estimando que el sector residuos emitió 2,938,853.3 toneladas de CO<sub>2</sub>e en 2016, representando el 18% de las emisiones totales del AMG.<sup>173</sup> Esto sólo contabilizando las emisiones de la disposición final de residuos en vertederos y el tratamiento de aguas residuales, puesto que no se contó con información respecto de residuos biológicos, ni de la incineración de residuos.

Por su parte, el documento de WRI emplea los factores de conversión del IPCC 2006 y datos del INEGI, estimando que el sector residuos emitió 1,206.28 Gg de CO<sub>2</sub>e (1,206,280 de toneladas) en 2018, representando el 7% de las emisiones totales del AMG.<sup>174</sup> Esto contabilizando la disposición final de residuos en vertederos, la incineración de residuos y las aguas residuales, excluyendo la categoría de residuos biológicos que usa el documento de C40. Cabe destacar que el documento establece un porcentaje del 98.05% de la incertidumbre asociada a los insumos para la generación de información.<sup>175</sup>

De tal forma, se puede observar una discrepancia significativa entre los resultados de ambos documentos, así como una grave falta de información. Vale la pena destacar que el documento de C40 no contabiliza las categorías de Procesos Industriales y Uso de Productos (IPPU), ni de Agricultura, Silvicultura y Otros Usos del Suelo (AFOLU) conforme a la metodología del IPCC. Mientras tanto, el documento de WRI sí presenta dichas categorías, representando el 5% y el 6% de las emisiones totales de GEI en el AMG respectivamente. A pesar de ello, tanto el Plan de Acción Climática del AMG, como el Programa Municipal para la Gestión Integral de Residuos Sólidos Base Cero, utilizan los datos de C40.

También es necesario destacar la discrepancia entre los datos del informe de WRI y los datos reflejados en el Visualizador del Inventario Integrado de Emisiones del AMG, también desarrollado por WRI.<sup>176</sup> Esto debido a que el visualizador no muestra todos los datos contenidos en su base de datos y porque la base de datos tampoco coincide con los resultados plasmados en el informe. Por ejemplo, en la base de datos no existe información respecto de emisiones de N<sub>2</sub>O para el sector residuos, mien-

---

173 Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). Gestión de información de inventarios en CIRIS y proyección de emisiones de GEI del AMG. Municipio de Guadalajara, Carbon Trust y C40, Guadalajara Jalisco, México. Pg. 21. Disponible en: <https://plan.jalisco.gob.mx/wp-content/uploads/2022/12/Plan-de-Accion-Climatica-del-Area-Metropolitana-de-Guadalajara-PACmetro-2020v2.pdf>

174 WRI. 2021. *Desarrollo de un inventario integrado de Emisiones de Contaminantes Criterio y Gases y Compuestos de Efecto Invernadero*. Pg. 86-87. Disponible en: [https://www.viiemetro.imeplan.mx/documentacion/Reporte\\_final\\_AMG.pdf](https://www.viiemetro.imeplan.mx/documentacion/Reporte_final_AMG.pdf)

175 *Idem*.

176 <https://www.viiemetro.imeplan.mx/mapa.php>



El AMG es un ejemplo en cuanto al problema de la generación y publicación de información de calidad respecto de las emisiones del sector residuos.

tras que en el informe sí. Asimismo, en el visualizador no se reflejan las emisiones de CO<sub>2</sub> contenidas en la base de datos para el sector de residuos.

Todo esto demuestra la profundidad del problema en cuanto a la generación y publicación de información de calidad respecto de las emisiones del sector. Esto sin dejar de observar otros problemas del sector en el AMG: infraestructura inadecuada y obsoleta; sitios de transferencia y disposición final que no controlan los impactos ambientales; gestión sin enfoque sustentable con un bajo porcentaje de residuos reciclados (13%) y escasa participación ciudadana en programas de separación y reciclaje, aunado a los altos costos de gestión (2.3 millones de pesos diarios) y presupuesto limitado por los municipios que la conforman.<sup>177</sup>

---

<sup>177</sup> Rojas, C. 2023. *Panorama crítico de la gestión de Residuos Sólidos Urbanos en el Área Metropolitana de Guadalajara. Avances hacia una gestión sustentable e intermunicipal*. En *Esfera Pública Revista en Gobernanza y Sociedad*, 2 (3), 83-103. Pg. 84, 90 y 90. Disponible en: [https://esfera-publica.mx/wp-content/uploads/2024/03/EP-Num-3\\_5\\_Rojas.pdf](https://esfera-publica.mx/wp-content/uploads/2024/03/EP-Num-3_5_Rojas.pdf)

Sobre estos problemas vale la pena destacar que, de los 5 sitios de transferencia y 3 SDF con los que cuenta el AMG, ninguno cumple con las disposiciones aplicables en materia de impacto ambiental.<sup>178</sup> Mientras tanto, la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente (Proepa) identificó 97 tiraderos clandestinos entre el 2013 y 2019 en el AMG.<sup>179</sup>

En materia de mitigación, solamente el sitio de Hassars captura e incinera la basura para transformar el CH<sub>4</sub> en CO<sub>2</sub>. Sin embargo, se ha demostrado que la incineración en Hassars es llevada de manera inadecuada, produciendo escurrimientos de lixiviados hacia los taludes del entierro.<sup>180</sup>

Respecto de la promoción de un enfoque de economía circular, a partir de la presentación del Modelo Metropolitano Base Cero, se han publicado acuerdos y desacuerdos para el establecimiento de un Centro Integral de Economía Circular. Inicialmente se propuso ubicar el centro en Tala, dicha propuesta fue denegada debido a las demandas sociales y se habló incluso de una ubicación posible en Ixtlahuacán de los Membrillos, pero de igual manera fue rechazada. Así, a 4 años de la publicación de la propuesta del Centro Integral de Economía Circular, aún no se ha definido su ubicación.<sup>181</sup>

Además, el manejo inadecuado de residuos también genera impactos sociales en el AMG. Por ejemplo, ha provocado el abandono de viviendas en la zona de La Cajilota debido al incremento de la inseguridad, en la que los líderes sindicales de pepenadores del área juegan un papel importante en la configuración social del espacio.<sup>182</sup> Igualmente, se ha detectado la construcción de viviendas de pepenadores dentro del sitio de transferencia en Matatlán, poniendo en riesgo su salud.<sup>183</sup> Tomando en consideración los problemas expuestos, los documentos revisados hacen las siguientes recomendaciones para el sector residuos en el AMG:

---

<sup>178</sup> *Ibidem.* Pg 91, 95 y 96.

<sup>179</sup> *Idem.*

<sup>180</sup> *Idem.*

<sup>181</sup> *Ibidem.* Pg. 99.

<sup>182</sup> *Ibidem.* Pg. 93.

<sup>183</sup> *Ibidem.* Pg. 97.

**Tabla 9: Recomendaciones para el sector residuos en el AMG.**

C4o	WRI	Mtra. Carolina Rojas Lafarga
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitorear la existencia de datos para el subsector de Incineración y quema a cielo abierto con el área de residuos a nivel estatal.</li> <li>• Para las aguas residuales industriales es necesario obtener datos más precisos con SIAPA, los municipios, o en su caso, verificar su existencia en dependencias del gobierno del estado de Jalisco.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Generar sistemas de información que permitan conocer de manera concreta la generación y disposición de residuos, e impulsar planes que recompensen el reúso y reciclaje.</li> <li>• Fortalecer la planeación para la creación de los SDF, así como evaluación periódica sobre la logística de recolección.</li> <li>• Realizar campañas de comunicación para erradicar la quema de residuos por el alto impacto en la salud.</li> <li>• Manejo adecuado de un relleno sanitario para evitar el transporte de lixiviados a los mantos acuíferos, y confinar los residuos orgánicos adecuadamente.</li> <li>• Incentivar el uso de productos con empaques de vidrio.</li> <li>• Programas de las 3R, reciclar, reutilizar y reducir y campañas para la clasificación de los residuos en el hogar</li> <li>• Recuperación y aprovechamiento de metano.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transparencia y accesibilidad a la información sobre acuerdo metropolitano, avances y resultados de las acciones que cuentan con financiamiento internacional, federal y estatal. Así como el seguimiento ante las propuestas de los Centros de Economía Circular y su socialización, el proceso de cierre del relleno sanitario Los Laureles, y el avance sobre la propuesta presentada por el gobierno de un plan de oferta a recicladores informales de forma humanitaria, del cual no se ha tenido información pública.</li> <li>• La socialización efectiva de proyectos de reducción en la generación y separación de residuos para su aprovechamiento, que incluya los mecanismos e infraestructura para fomentar la participación ciudadana.</li> <li>• Una intermunicipalidad que permite compartir la infraestructura de manera justa y equitativa, y que, como se ha mencionado, abarque la gestión y no sólo proyectos de cooperación y financiamiento;</li> <li>• Adecuaciones a los sitios de transferencia y rellenos sanitarios que actualmente son de alto impacto socioambiental;</li> <li>• Diagnosticar y resolver el problema de los tiraderos clandestinos; incluyendo planes y transparencia en el proceso.</li> </ul>

Algunos de estos temas son abordados por el Programa de Acción Climática del AMG, el cual propone cuatro metas para el sector de aquí a 2030: (1) Reducir la cantidad de Residuos Sólidos que son dispuestos en los rellenos sanitarios del AMG, para lograr un 30% de residuos orgánicos e inorgánicos valorizados formalmente; (2) 90% de biogás generado en rellenos sanitarios es captado y aprovechado; (3) 87% de las aguas residuales reciben tratamiento; (4) 23% de la energía de las plantas de tratamiento de aguas residuales proviene de la cogeneración.<sup>184</sup> Sin embargo, no se plantean estrategias integrales para abordar los problemas de presupuesto, infraestructura e información.

A manera de conclusión, podemos decir que, a pesar de que existe un marco regulatorio y programático robusto en materia de reducción de emisiones GEI para el sector residuos, la realidad es que poco se ha hecho para su aplicación, así como el cumplimiento efectivo de los compromisos climáticos asumidos por México. Especialmente, hacen falta mayores esfuerzos para la generación y publicación de información de calidad respecto del manejo integral de los residuos; el desarrollo de infraestructura para el aprovechamiento energético de los residuos; la articulación de distintos niveles de gobierno para la sistematización de la información y el monitoreo ambiental; la implementación de una Estrategia Nacional de Economía Circular y el tratamiento de aguas residuales para su reutilización.

---

<sup>184</sup> IMEPLAN. 2021. *PACMETRO*. Disponible en: <https://plan.jalisco.gob.mx/wp-content/uploads/2022/12/Plan-de-Accion-Climatica-del-Area-Metropolitana-de-Guadalajara-PACmetro-2020v2.pdf>

# V. Conclusiones



# V. Conclusiones

La gestión integral de los residuos sólidos en México representa una oportunidad y un enorme desafío en el marco de la emergencia climática. Representa una oportunidad, ya que un manejo adecuado de los residuos puede contribuir significativamente a reducir emisiones de GEI, particularmente metano, lo que, a su vez, representa enormes beneficios para la temperatura del planeta. Pero también representa un enorme desafío ya que, a pesar de contar con un marco jurídico y de política pública robusto, hasta la fecha no se han logrado revertir las tendencias negativas del sector.

El presente informe pretende buscar sumar insumos que contribuyan a la construcción de un parámetro más amplio de evaluación del marco jurídico y de política pública del sector residuos, desde una perspectiva de cambio climático. Para ello, nos centramos en identificar las principales problemáticas del sector relacionadas con la aplicación efectiva de la legislación, así como alternativas y acciones específicas que pueden contribuir a mejorarla. Los principales hallazgos del informe son los siguientes:

## 5.1. Problemas de diseño, coordinación y aplicación del marco jurídico

Uno de los principales factores que dificultan la aplicación efectiva del marco jurídico, son los problemas de coordinación que existen entre los tres niveles de gobierno.

El diseño actual del marco jurídico posibilita la duplicidad de funciones, ya que la LGPGIR limita la coordinación entre los tres niveles de gobiernos a una serie de supuestos, pero no establece criterios claros sobre cómo implementar dicha coordinación. La falta de claridad y precisión para establecer las pautas de coordinación y la definición de competencias entre la federación, estados y municipios, genera una duplicidad en las funciones que realizan los tres órdenes de gobierno. Para mejorar la aplicación de la LGPGIR, es necesario unificar criterios, delimitar claramente las funciones que corresponden a cada nivel, e integrar las atribuciones y funciones que realizan las autoridades públicas.

Otro de los problemas relacionados con la aplicación del marco jurídico, son las deficiencias técnicas y financieras, particularmente de los municipios, para hacer una gestión correcta de los RSU. A pesar de que la LGPGIR establece que los municipios pueden recibir asistencia técnica por parte de la federación para la elaboración e implementación de programas locales de prevención y gestión integral de los RSU, una gran mayoría de municipios no cuentan con dicho apoyo, lo que genera inconsistencia en los proyectos, desconocimiento de procesos operativos, y uso de tecnologías e infraestructura inadecuada, entre otros.

Si bien los municipios tienen la obligación de hacer un manejo integral de los RSU, no cuentan con la capacidad financiera y de infraestructura para realizarlo, aunado a que no existe un sistema o mecanismo claro y específico de asistencia técnica y financiera. Esto contradice el principio de subsidiariedad, que implica la asistencia de autoridades de otros órdenes de gobierno en los casos en el que el orden competente no pueda cumplir con su función.

Otro de los factores identificados en el marco jurídico es la falta de actualización y adecuación del marco jurídico. A nivel federal, la LGPGIR ha sido modificada en múltiples ocasiones, sin embargo, dichas modificaciones no han sido incorporadas en el reglamento. Entre las más destacadas se encuentran las modificaciones a los artículos 7 y 9 sobre los Programas de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, de Manejo Especial y de Remediación de Sitios Contaminados, mismas que no fueron incorporadas en el reglamento, a pesar de tener una enorme relevancia. Asimismo, a nivel estatal no todas las entidades federativas cuentan con regulaciones especializadas sobre el manejo de residuos o sobre economía circular.

En el ámbito de los RSU, las normas vigentes se encuentran desactualizadas y se enfocan únicamente en la etapa final del manejo de los residuos, es decir, su disposición final, dejando fuera la generación, separación, recolección, transporte, transferencia, valorización y tratamiento de los residuos. La falta de regulación de todas las etapas deriva en problemas acumulativos que impiden la reducción de costos ambientales, sociales y económicos.

## **5.2. Problemáticas relacionadas con la transparencia y el acceso a la información pública**

Existen discrepancias, sub-registros e inexistencia de datos respecto al manejo de los residuos.

Respecto a los RSU, los datos generados y reportados por los municipios en cuanto a la recolección y manejo carecen de precisión. Además, en muchas ocasiones no se genera información fundamental, como el estado operativo de las plantas de tratamiento y de las instalaciones de disposición final. Esto se refleja en el incumplimiento de los PPGIR, ya que los programas se encuentran desactualizados y existen discrepancias notables entre la información registrada en estos planes y lo reportado al INEGI.

Respecto a los RME, la información se encuentra dispersa entre diversas fuentes y en algunos casos incompleta o desactualizada. Además, no existe homogeneidad en los reportes de generación proporcionados por diferentes oficinas dentro de una misma entidad federativa, lo que conlleva a cálculos de generación distintos. En los dos principales instrumentos para el registro de información relacionada con los RME, que son las Cédulas de Operación Anual (COA) y la Licencia Ambiental Única (LAU), se identifica un subregistro considerable de este tipo de residuos. Asimismo, los PPGIR, carecen de uniformidad en los criterios para reportar y son pocos los Estados que generan los inventarios de RME.

Por último, con relación a los RP, existe un sub-registro de unidades económicas y empresas como generadoras de RP, así como una discrepancia considerable entre la generación reportada y el manejo efectivo de este tipo de residuos. Además, no existe un sistema robusto que permita dar seguimiento a la gestión de los RP desde su generación hasta su disposición final, lo que dificulta la evaluación de prácticas de manejo e identificación de áreas de mejora.

## **5.3. Problemáticas desde la perspectiva de cambio climático**

Existen omisiones considerables por parte del Estado mexicano para cumplir con sus obligaciones y compromisos internacionales de cambio climático.

El marco jurídico y de política pública de cambio climático en México contempla obligaciones específicas relacionadas con la gestión de residuos sólidos y el tratamiento de aguas residuales como medidas de mitigación de emisiones. Entre dichas medidas, se considera la implementación de una Estrategia Nacional de Economía Circular, misma que, hasta la fecha, no ha sido publicada.

Entre las obligaciones específicas, la Ley General de Cambio Climático (LGCC) contempla promover el aprovechamiento del potencial energético contenido en los residuos, desarrollar acciones e infraestructura para minimizar y valorizar residuos, y evitar las emisiones de metano provenientes de RSU. Respecto a las AR, las cuales forman parte del sector conforme al IPCC, la LGCC no establece metas, objetivos o estrategias de mitigación.

En cuanto a las obligaciones de transparencia climática, el sistema de recopilación de datos (RENE) resulta ineficiente, puesto que se solicita a los gobiernos estatales y municipales que diseñen sus propios mecanismos de recopilación de datos sobre emisiones GEI, lo que propicia la generación de discrepancias regulatorias y delega una labor compleja a autoridades cortas en capacidades y presupuesto. Además, no existe un portal público para consultar los datos del RENE, lo cual claramente representa un incumplimiento a las obligaciones de transparencia de la Semarnat.

#### **5.4. Alternativas: líneas de acción**

Como el presente reporte deja en evidencia, hacen falta mayores esfuerzos para mejorar la aplicación efectiva del marco jurídico y de política pública del sector de residuos. Entre las medidas clave, es necesario ampliar la cobertura del servicio de recolección de residuos, lo que implica aumentar las unidades vehiculares y hacer un uso eficiente de las mismas; aumentar el número de estaciones de transferencia; contemplar en el marco jurídico la separación de residuos desde el origen y la recolección diferenciada; y mejorar la disposición final de los RSU, lo que implica mejorar los sistemas de información y la infraestructura de los mismos.

Asimismo, desde la perspectiva de cambio climático, se debe mejorar la generación y publicación de información de calidad respecto del manejo integral de todo tipo de residuos; desarrollar infraestructura para el aprovechamiento energético de los residuos; la articulación de distintos niveles de gobierno para la sistematización de la información y el monitoreo ambiental; y la implementación de una estrategia nacional de economía circular y el tratamiento de aguas residuales para su reutilización.

Para avanzar en el cumplimiento de estos objetivos, se identifican las siguientes líneas de acción específicas:

- 1.** Acciones jurídicas para mejorar el marco jurídico. Al respecto, se identifican dos posibles acciones para reclamar omisiones e incidir en mejorar el marco jurídico del sector residuos:
  - 1.1.** En materia de política pública, reclamar el cumplimiento de la obligación establecida en el Programa Especial de Cambio Climático 2021 – 2024 de elaborar, publicar e implementar una Estrategia Nacional de Economía Circular y su Plan de Acción como medidas de mitigación climática, considerando que los avances en la materia se limitan a la publicación de las “Bases para la Elaboración de un Diagnóstico de la Estrategia Nacional de Economía Circular en México”.
  - 1.2.** En materia de transparencia, a través del litigio es posible cuestionar la omisión de la Semarnat de publicar los datos del RENE, incluyendo emisiones derivadas del tratamiento de aguas residuales.
  - 1.3** Solicitar vía transparencia la información ambiental derivada del monitoreo de biogás contenidos en los manuales de operación de los SDF, específicamente respecto de la generación de CH<sub>4</sub>.
  - 1.4** Reclamar la omisión de emitir la norma respecto de las especificaciones para los SDF de RSU para el aprovechamiento de la materia orgánica en procesos de generación de energía.
  - 1.5** Reclamar la omisión de los municipios de vincular los Programas locales de Prevención y Manejo Integral de Residuos con la política climática municipal, sus metas y objetivos.
- 2.** Buscar la actualización de las Normas Oficiales Mexicanas aplicables, a efecto de incorporar una visión climática en los instrumentos regulatorios del sector. Primero, vinculando los manuales de operación de la NOM-083-SEMARNAT-2003 con la LGCC y; en segundo lugar, incluyendo los GEI como contaminantes sujetos a monitoreo constante en la NOM-098-SEMARNAT-2002.
- 3.** Integrar los sistemas de información y monitoreo de residuos. Con la finalidad de reducir la dispersión y discrepancia de datos, es necesario un sistema para el reporte de emisiones que unifique criterios para todos los niveles de gobierno y que sea compatible con los sistemas de información existentes. Esto debe incluir modificaciones legislativas que establezcan un reporte de emisiones de residuos.
- 4.** Asesoría y acompañamiento en la elaboración de instrumentos de coordinación. Con la finalidad de incidir en la necesidad de apoyo y asesoría técnica que requieren los municipios, se pueden iniciar procesos colaborativos para aportar elementos técnicos y jurídicos que faciliten la coordinación con las entidades federativas y la federación.



## VI. Bibliografía



## VI. Bibliografía

- Actualización del Inventario Estatal de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero de Jalisco, 2017. Jalisco: 2019. Disponible en: <http://semadet.gob.mx>
- Aguilar, Ronaldo, “Crimen organizado controla comercio informal y recolección de basura en Acapulco”, *Excelsior*, México, 21 de septiembre de 2022, Disponible en: <https://www.excelsior.com.mx/nacional/crimen-organizado-controla-comercio-informal-y-recoleccion-de-basura-en-acapulco/1541169>
- Aguiñaga Maldonado, Eduardo Enrique y Treviño Elizondo, Bertha Leticia, “Seis casos de éxito de economía circular en México y América Latina”, *EGADE IDEAS*, México, 16 de agosto de 2022, Disponible en: <https://egade.tec.mx/es/egade-ideas/investigacion/seis-casos-de-exito-de-economia-circular-en-mexico-y-america-latina>
- Carrera Pineda, Andrés, “Confirman cierre definitivo del basurero de Zaachila”, *El Imparcial*, 27 de enero de 2024, Disponible en: <https://imparcialoaxaca.mx/oaxaca/836704/confirman-cierre-definitivo-del-basurero-de-zaachila/>
- Cervantes Niño, José Juan y Palacios Hernández, Lylia, “El trabajo en la pepena informal en México: nuevas realidades, nuevas desigualdades”, *Estudios Demográficos y Urbanos*, México, vol. 27, no. 1, enero-abril 2012, Disponible en: <https://estudiosdemograficosyurbanos.colmex.mx/index.php/edu/article/view/1406/1399>
- Chávez González, Silvia, “Explosión de gas y alud en basurero de Naucalpan; un empleado desaparecido”, *La Jornada*, México, 05 de julio de 2023, Disponible en: <https://www.jornada.com.mx/notas/2023/07/05/estados/explosion-de-gas-y-alud-en-basurero-de-naucalpan-un-empleado-desaparecido/>
- \_\_\_\_\_ “Explosión en basurero de Naucalpan deja varios sepultados”, *La Jornada*, México, 04 de julio de 2023, Disponible en: <https://www.jornada.com.mx/notas/2023/07/04/estados/explosion-en-basurero-de-naucalpan-deja-varios-sepultados/>

- Comisión de Cuenca Presa Madín, “CONTAMINACIÓN DEL AGUA DE LA CUENCA PRESA MADÍN (IMPACTO DE TEPATLAXCO)”, *Petición a la Comisión para la Cooperación Ambiental*, Disponible en: <http://www.cec.org/wp-content/uploads/wpallimport/files/22-3-sub-version-publica-redacted.pdf>
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
- Defensoría de los Derechos Humanos del Pueblo de Oaxaca, “Asunto: Contaminación Provocada por el Basurero Municipal Ubicado en la Agencia Vicente Guerrero, Villa De Zaachila, Oaxaca”, *Alerta Temprana 07/2023*, 21 de noviembre de 2023, Disponible en: [https://www.derechoshumanosoaxaca.org/alertas/2023/A7\\_BASURERO\\_ZAACHILA.pdf](https://www.derechoshumanosoaxaca.org/alertas/2023/A7_BASURERO_ZAACHILA.pdf)
- EDUCA, “Saneamiento del basurero de Zaachila sigue siendo una promesa incumplida del gobierno, acusan activistas”, *La Minuta*, 9 de abril de 2024, Disponible en: <https://www.educaoaxaca.org/saneamiento-del-basurero-de-zaachila-sigue-siendo-una-promesa-incumplida-del-gobierno-acusan-activistas/>
- Espinosa, Tania, Saffron, Dean, Abizaid, Olga y Fernández, Lucía, *Trabajadores invisibles dentro del servicio de limpia de la CDMX, México*, Septiembre 2018, WIEGO, Disponible en: [https://www.wiego.org/sites/default/files/publications/files/WIEGO\\_Booklet\\_Tabajadores\\_invisibles\\_dentro\\_del\\_servicio\\_de\\_limpia\\_de\\_la\\_CDMX.pdf](https://www.wiego.org/sites/default/files/publications/files/WIEGO_Booklet_Tabajadores_invisibles_dentro_del_servicio_de_limpia_de_la_CDMX.pdf)
- Fondo para la comunicación y la educación ambiental, A.C., “Aguas residuales y contaminación en México”, *Agua.org.mx*, 19 de Febrero de 2018, Disponible en: <https://agua.org.mx/actualidad/aguas-residuales-contaminacion-en-mexico/>
- García López, Tania, De Medina Salas, Lorena, “La gestión de los residuos sólidos urbanos en México”, *Derecho y gestión de los residuos*, México, UBIJUS, 2016, Disponible en [https://www.uv.mx/qfb/files/2020/10/Libro-Derecho-y-Gestion-de-Residuos-2016\\_Lorena-de-Medina-Salas.pdf](https://www.uv.mx/qfb/files/2020/10/Libro-Derecho-y-Gestion-de-Residuos-2016_Lorena-de-Medina-Salas.pdf).
- Gaspar Resendiz, Nora Nancy, “Vivir bajo asedio: El narco controla mercancías, servicios y hasta la vida en la frontera de Chiapas”, *siembargo.mx*, México, 16 de mayo de 2024, Disponible en: <https://www.sinembargo.mx/16-05-2024/4501396>

- Global Alliance for Incinerator Alternatives, *De basura cero a cero emisiones*, 2022, Disponible en [https://www.no-burn.org/wp-content/uploads/2022/12/CeroBasuraCeroEmisiones\\_-ES-double-page.pdf](https://www.no-burn.org/wp-content/uploads/2022/12/CeroBasuraCeroEmisiones_-ES-double-page.pdf)
- Grupo de Liderazgo Climático C40. (2020). *Gestión de información de inventarios en CIRIS y proyección de emisiones de GEI del AMG*. Municipio de Guadalajara, Carbon Trust y C40, Guadalajara Jalisco, México. Disponible en: <https://plan.jalisco.gob.mx/wp-content/uploads/2022/12/Plan-de-Accion-Climatica-del-Area-Metropolitana-de-Guadalajara-PACmetro-2020v2.pdf>
- Héctor Santed Liébana, “Cuadernos de Estrategia 223 Retos y respuestas frente a la amenaza química”, *La amenaza química derivada del tráfico ilegal de residuos*, Madrid, Instituto Español de Estudios Estratégicos, 2023, Disponible en: [https://www.asociacioncolegiosdefensaiberoamericanos.org/images/sampled/data/documentos/2024/0610\\_CE\\_223.pdf](https://www.asociacioncolegiosdefensaiberoamericanos.org/images/sampled/data/documentos/2024/0610_CE_223.pdf)
- IMEPLAN. 2021. *PACMETRO*. Disponible en: <https://plan.jalisco.gob.mx/wp-content/uploads/2022/12/Plan-de-Accion-Climatica-del-Area-Metropolitana-de-Guadalajara-PACmetro-2020v2.pdf>
- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, *Inventario Nacional de Emisiones de Gases y Compuestos de Efecto Invernadero*, 1990 a 2021, Disponible en <https://www.gob.mx/inecc/documentos/investigaciones-2018-2013-en-materia-de-mitigacion-del-cambio-climatico>
- Interpol, “Interpol: una década combatiendo la delincuencia organizada grave contra el medio ambiente”, *Noticias y Acontecimientos*, 23 de noviembre de 2020, Disponible en: <https://www.interpol.int/es/Noticias-y-acontecimientos/Noticias/2020/Interpol-una-decada-combatiendo-la-delincuencia-organizada-grave-contra-el-medio-ambiente>
- IPCC, 2007: *Climate Change 2007: Mitigation*. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds)], Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- IPCC, 2022: *Climate Change 2022: Mitigation*. Contribution of Working Group III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Disponible en: [https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC\\_AR6\\_WGIII\\_FullReport.pdf](https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_FullReport.pdf)

- Jose Réyez, “El crimen organizado ha comenzado a dejar huella en el Mar de Cortés con la desaparición de algunas especies marinas y la contaminación por residuos de la producción de drogas sintéticas, como las metanfetaminas”, *ContraLínea*, 3 de julio de 2023, Disponible en: <https://contralinea.com.mx/interno/semana/crimen-organizado-pone-en-riesgo-mar-de-cortes/>
- Lafuente Antonio, “¿Qué es la economía circular y cómo cuida del medio ambiente?”, *Noticias ONU Mirada global Historias humanas*, 12 de diciembre de 2018, Disponible en <https://news.un.org/es/interview/2018/12/1447801>
- León, Alejandro, “Causa gas metano explosión en relleno de Naucalpan”, *Reforma*, México, 06 de julio de 2023, Disponible en: <https://www.reforma.com/causa-gas-metano-explosion-en-relleno-de-naucalpan/ar2635288>
- Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública.
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente
- Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- López Sela, Pedro Luis, y Ferro Negrete, Alejandro, *Derecho Ambiental*, México, IURE, 2006, Disponible en: <https://www.corteidh.or.cr/tablas/29157.pdf>
- Montalvo Flores, Andrés et. al., “Situación de las políticas sobre economía circular en México”, *Documento de trabajo WRI México*, México, 2024, Disponible en: <https://doi.org/10.46830/wriwp.20.00153>
- Naciones Unidas, “Noticias ONU”, *Reducir las emisiones de metano un 45% en 10 años es factible y crucial para frenar el cambio climático*, 6 de mayo de 2021, Disponible en: <https://news.un.org/es/story/2021/05/1491742>
- *Observatorio Mexicano de Emisiones de Metano, Emisiones*, México, Disponible en <https://www.obmem.mx/emisiones>

- PortalAmbiental.com.mx, *Tráfico ilegal de residuos plásticos crece de manera alarmante*, Interpol, 20 de enero de 2021, Disponible en: <https://www.portalambiental.com.mx/sabias-que/20210120/trafico-ilegal-de-residuos-plasticoscrece-de-manera-alarmante-interpol>.
- R. Parra, “Digestión anaeróbica: mecanismos biotecnológicos en el tratamiento de aguas residuales y su aplicación en la industria alimentaria”, *SciELO*, vol. 10, no. 2, Julio a Diciembre 2015, Disponible en [http://www.scielo.org/co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1909-04552015000200014](http://www.scielo.org/co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1909-04552015000200014)
- Redacción AN/BJC, “Confirma Naucalpan clausura definitiva de basurero que explotó dos veces”, *Aristegui NOTICIAS*, 10 de agosto de 2023, Disponible en: <https://aristeginoticias.com/1008/mexico/confirma-naucalpan-clausura-definitiva-de-basurero-que-exploto-dos-veces/>
- Redacción, “Cuida lo que tiras a la basura: halcones del narco pueden usarla para extorsionarte”, *RadioFormula.mx*, México, 18 de julio de 2024, Disponible en: <https://www.radioformula.com.mx/nacional/2024/7/18/cuida-lo-que-tiras-la-basura-halcones-del-narco-pueden-usarla-paraextorsionarte-825199.html>
- Redacción, “Recolectores de basura bloquean vía en Xochiaca por extorsiones del crimen organizado”, *ContraRéplica*, México, 06 de agosto de 2024, Disponible en: <https://www.contrareplica.mx/nota-Recolectores-de-basura-bloquean-via-en-Xochiaca-por-extorsiones-del-crimen-organizado-20246846>
- Rojas, C. 2023. “Panorama crítico de la gestión de Residuos Sólidos Urbanos en el Área Metropolitana de Guadalajara. Avances hacia una gestión sustentable e intermunicipal”, En *Esfera Pública Revista en Gobernanza y Sociedad*, 2 (3), 83-103. Disponible en: [https://esferapublica.mx/wp-content/uploads/2024/03/EP-Num-3\\_5\\_Rojas.pdf](https://esferapublica.mx/wp-content/uploads/2024/03/EP-Num-3_5_Rojas.pdf)
- Secretaría de Economía, “Recolectores de Desechos, Material Reciclable y otros Materiales”, *DataMéxico*, México, Disponible en: [https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/occupation/recolectores-de-desechos-material-reciclable-y-otrosmateriales?employSelector1=workforceOption5917/Vision\\_Nacional\\_Cero\\_Residuos\\_6\\_FEB\\_2019.pdf](https://www.economia.gob.mx/datamexico/es/profile/occupation/recolectores-de-desechos-material-reciclable-y-otrosmateriales?employSelector1=workforceOption5917/Vision_Nacional_Cero_Residuos_6_FEB_2019.pdf)
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Bases Para La Elaboración de un Diagnóstico de la Estrategia Nacional de Economía Circular en México*, Agosto 2024, Disponible en [https://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/portal/publicaciones/2024/BASES\\_ELABORACION\\_DIAGNOSTICO\\_PARA\\_ENEC.pdf](https://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/datos/portal/publicaciones/2024/BASES_ELABORACION_DIAGNOSTICO_PARA_ENEC.pdf)

- \_\_\_\_\_ *Comunicado de Prensa Núm. 41/2023*, Ciudad de México, 31 de mayo de 2023, Disponible en <https://www.gob.mx/semarnat/prensa/trabaja-semarnat-en-estrategia-nacional-de-economia-circular>
- \_\_\_\_\_ *Comunicado de prensa Núm. 82/24*, Ciudad de México, 06 de septiembre de 2024, Disponible en <https://www.gob.mx/semarnat/prensa/semarnat-presenta-las-bases-del-diagnostico-para-transitar-a-una-economia-circular>
- \_\_\_\_\_ INECC. 2022. *Contribución Nacionalmente Determinada, Actualización 2022*. Disponible en: [https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-11/Mexico\\_NDC\\_UNFCCC\\_update2022\\_FINAL.pdf](https://unfccc.int/sites/default/files/NDC/2022-11/Mexico_NDC_UNFCCC_update2022_FINAL.pdf)
- \_\_\_\_\_ *Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos*, México, Mayo 2020, Disponible en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/554385/DBGIR-15-mayo-2020.pdf>
- \_\_\_\_\_ “Exposición de Motivos” y “Considerandos” *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su Reglamento*, Disponible en <https://www.culiacan.tecnm.mx/wp-content/uploads/2013/08/LGPGIR.pdf>
- \_\_\_\_\_ 2021. *Programa Especial de Cambio Climático 2021-2024*. Disponible en: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/685848/SEMARNAT\\_081121\\_EV.PDF](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/685848/SEMARNAT_081121_EV.PDF)
- \_\_\_\_\_ “Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 2022-2024”, *Diario Oficial de la Federación*, 5 de Diciembre de 2022, Disponible en [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5673264&fecha=05/12/2022#gsc.tab=0](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5673264&fecha=05/12/2022#gsc.tab=0)
- \_\_\_\_\_ *Visión Nacional hacia una Gestión Sustentable: Cero Residuos*, México, 2019, Disponible en <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/43>
- Sentencia recaída a la controversia constitucional 17/2017, Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación, Ponente Ministra Yasmín Esquivel Mossa, Disponible en <https://www2.scjn.gob.mx/ConsultasTematica/Detalle/210446>

- Vázquez, Alethia, “Los actores invisibles: reciclaje y trabajo informal”, *Expansión*, México, 17 de septiembre de 2021, Disponible en: <https://expansion.mx/opinion/2021/09/17/actores-invisibles-reciclaje-trabajo-informal>
- Venegas, Patricia, “Se registra una nueva explosión en el relleno sanitario de Santiago Tapatlaxco en Naucalpan”, *El Sol de Toluca*, México, 5 de agosto de 2023, Disponible en: <https://www.elsolde-toluca.com.mx/local/explota-por-segunda-vez-el-relleno-sanitario-de-santiago-tepatlaxco-en-naucalpan.-10493314.html>
- Waga Energy, *Todo sobre el gas de vertedero*, Disponible en: <https://waga-energy.com/es/saber-sobre-el-gas-de-vertedero/>
- WRI. 2021. *Desarrollo de un inventario integrado de Emisiones de Contaminantes Criterio y Gases y Compuestos de Efecto Invernadero*. Disponible en: [https://www.viiemetro.imeplan.mx/documentacion/Reporte\\_final\\_AMG.pdf](https://www.viiemetro.imeplan.mx/documentacion/Reporte_final_AMG.pdf)

**Residuos sólidos en México:**  
**una evaluación del marco jurídico y de política**  
**pública desde una perspectiva climática**

[www.cemda.org.mx](http://www.cemda.org.mx)







# cemda

Centro Mexicano de Derecho Ambiental



Atlixco 138, Col. Condesa

Deleg. Cuauhtémoc, México, CDMX

Tel. 55 52 86 33 23

[contacto@cemda.org.mx](mailto:contacto@cemda.org.mx)