

El relleno sanitario: ¿solución al depósito de los residuos sólidos sin repercusiones al medio ambiente o a la salud pública?

Por: Miriam Alegría Jardón

Introducción

Un relleno sanitario es un recurso utilizado por las autoridades municipales, en el cual, se destina un bien inmueble para almacenar basura usualmente en terrenos lejanos a comunidades. Sin embargo, considerando que, estos están contruidos con una geomembrana de caucho que transporta lixiviados, que “son líquidos formados por los residuos, ya sea por la descomposición de desechos orgánicos, el derrame de líquidos de los envases, o la mezcla de la lluvia con los residuos solventes” (Congreso del Estado de Durango, 2024), son una mezcla de diferentes contaminantes, incluyendo metales pesados, nutrientes y microorganismos que se disuelven en el agua durante este proceso, por lo que, es indispensable que exista un drenaje para que las fugas no puedan filtrarse en el subsuelo y también en el nivel freático, causando contaminación.

Con el objetivo de mantener el impacto ambiental de un brote de contaminación por residuos sólidos lo más bajo posible, la liberación de, por ejemplo, metano y CO debe minimizarse y la contaminación del suelo y las aguas subterráneas debe suprimirse. Además, si no se puede controlar la fuga de gas en los rellenos, debido a la presencia de combustible y al gas es peligroso porque puede ocasionar fuego en cualquier momento.

Por ello, el objetivo del presente ensayo es reflexionar acerca del problema que se suscita en el vertedero de residuos sólidos en San Juan de las Huertas, ubicado en el Municipio de Zinacantepec (ya que su diseño y construcción están al pie del parque Nevado de Toluca. Es un sitio conocido por el medio ambiente, la recarga de agua y el turismo), ya que, en últimos días los habitantes de comunidades cercanas han manifestado su inconformidad por el impacto que se ha estado generando a la biodiversidad, los recursos naturales, al ecosistema y a la salud pública de estos habitantes



I. ¿Qué es el relleno sanitario?

El relleno sanitario es un método diseñado para la disposición final de la basura, este método consiste en depositar en el suelo los desechos sólidos, los cuales se esparcen y compactan reduciéndose al menor volumen posible para que así ocupen un área pequeña. Este relleno sanitario es uno de los casos que evidencian que no se aplican modelos idóneos ante las problemáticas ambientales y mucho menos un estudio geográfico adecuado.

Existe un incremento del 61.2% de toneladas de basura en México pues se produce 44 millones de toneladas de basura al año, de acuerdo con el Gobierno de México. Sin embargo, solamente se recicla el 6.1% a nivel nacional, según el estudio de Greenpeace México, al respecto, "El Estado de México genera 16,636 toneladas de residuos sólidos urbanos diariamente, lo que representa poco menos del 14% del total nacional de México" (Huerta, 2024), y se estima que la cifra será de más de 3,400 millones de toneladas/año para 2050. De acuerdo con el Plan de Desarrollo del Estado de México 2023-2029, el 63% de los residuos termina en un relleno sanitario.

La necesidad de crear los rellenos sanitarios surge en los años 70s, con el crecimiento poblacional y la urbanización acelerada, así surgió la necesidad de un manejo más técnico y seguro de los residuos, estos proyectos se inspiraron en modelos internacionales, principalmente de EE. UU., donde ya se usaban rellenos sanitarios desde los años 30.

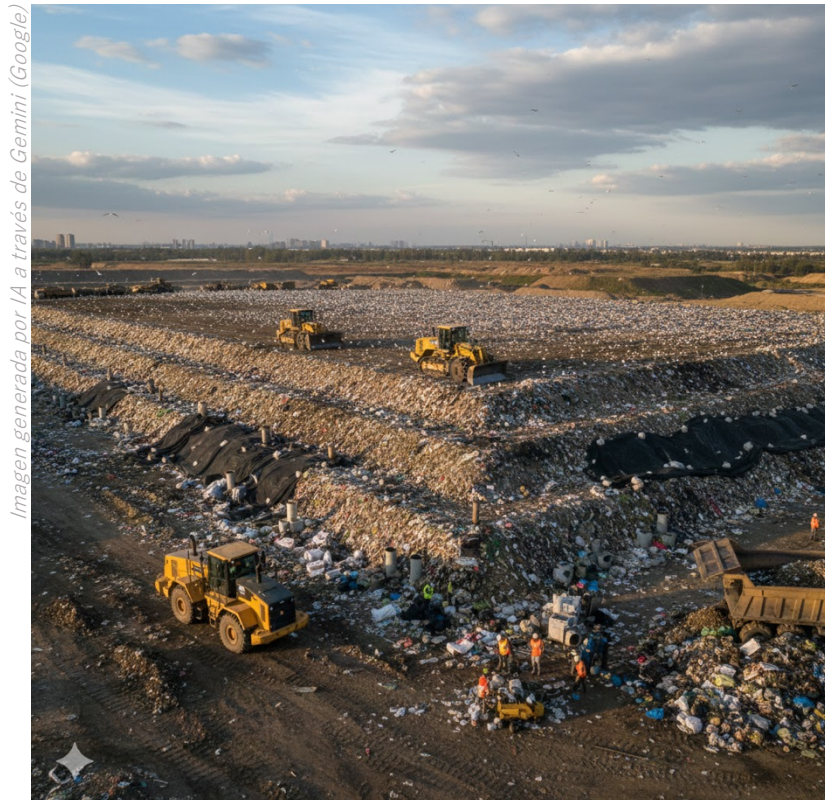


Imagen generada por IA a través de Gemini (Google)

Comenzó a tener auge en los años 90, donde México comenzó a establecer normativas específicas para regular los residuos sólidos urbanos (RSU), tal ejemplo, es la publicación de Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), en este periodo se construyeron varios rellenos sanitarios municipales con apoyo de los gobiernos estatales y federales.

En el Estado de México existen actualmente 23 tiraderos a cielo abierto y 19 rellenos sanitarios, la mayoría ubicados en el Valle de México.

II. El relleno sanitario en el Estado de México

Con el aumento de la cantidad de residuos sólidos en los enclaves urbanos del Estado de México, las autoridades se enfrentan a un problema ambiental. Por lo que, no se puede estructurar un proyecto para desarrollar un relleno sanitario sin realizar una planificación territorial adecuada, con los debidos estudios del impacto ambiental que generará en el lugar; especialmente de su impacto en la salud de los asistentes o afines de la ubicación.

Críticamente, este caso también señala una falta de alineación entre las políticas públicas de gestión de residuos y la conservación ambiental real. Aunque los rellenos sanitarios pueden ser una mejora respecto a los vertederos abiertos, no puede haber seguridad en tal institución, cuya solidez y viabilidad dependerían de muchos factores, incluyendo la ubicación, el tipo de tecnología empleada, el monitoreo constante y el diálogo con la comunidad.

- **Xonacatlán**

El amparo en revisión 237/20201 del 14 de abril del 2021 en el cual se “violó el derecho a un medio ambiente sano e incumplimiento de la normatividad aplicable a los sitios para la disposición final de residuos sólidos urbanos” (Nación, 2023). Los hechos ocurrieron en el 2006 cuando el Gobierno del Estado de México le dio permiso al H. Ayuntamiento de Xonacatlán construir un sitio para llevar los residuos sólidos urbanos con una duración de 15 años, el convenio se realizó con GC S. A. de C.V.

El secretario de Medio Ambiente del Estado de México determinó que el sitio ideal para el proyecto eran las instalaciones de la Mina Paulina, en Los Gavilanes, en la localidad de San Miguel Mimiapan, municipio de Xonacatlán, Estado de México. Una vez que la comunidad local se enteró del proyecto, interpuso una acción de protección legal, pero fue desestimada bajo el argumento de que los solicitantes no tenían un interés válido. Se llevó al Tribunal Colegiado, que revocó la desestimación porque el juez no había sido consciente de que los demandados eran miembros de la comunidad otomí y no tuvieron la oportunidad de contar con un intérprete.

En vista de estos eventos, el juez de distrito declaró su incompetencia para decidir el caso y lo remitió a un juez federal, quien otorgó la protección, argumentando que se estaba violando el derecho ambiental a un entorno sano, equilibrado y seguro y el disfrute de la biodiversidad, ya que el sitio donde estaría el vertedero se encontraba cerca de un arroyo natural y casas residenciales.

¹ El amparo en revisión 237/2020 la Segunda Sala analizó si la construcción de un relleno sanitario de residuos sólidos donde no cumplió con las restricciones para la ubicación del sitio de disposición final de residuos, específicamente, las relativas a que la distancia de ubicación del sitio respecto del límite de la zona urbana existente o contemplada en el plan de desarrollo urbano y respecto de cuerpos de agua con caudal continuo, lagos y lagunas, debe ser a 500 metros como mínimo y, en consecuencia, la vulneración de derechos del quejoso a un medio ambiente sano.

La comunidad cercana al relleno sanitario no ha tenido ninguna respuesta de las autoridades, es por eso por lo que piden a los medios de comunicación ejercer una presión social para el cierre total del lugar y se reparen los daños generados.

- **San Juan de las Huertas, Zinacantepec**

En el caso de San Juan de las Huertas, no se cumplió con estos requisitos de manera integral, lo que ha derivado en protestas, bloqueos, amparos legales. El impacto ambiental que tiene este relleno sanitario es percibido por habitantes cercanos al lugar en virtud de que, consideran que *"Huele mucho; además, el basurero ha crecido y eso provoca que el olor no se soporte, aunque no estemos tan cerca"* (García, 2025), *"Yo he identificado tres, pero probablemente haya más que no son tan visibles. Por las noches, el olor se percibe incluso dentro de las casas, aunque las ventanas estén cerradas"*, agregó uno de los vecinos afectados (García, 2025).

En la nota periodística que lleva por nombre *"Relleno sanitario de Zinacantepec, punto crítico en gestión de residuos"* se expone lo siguiente *"Este sitio, operado por la empresa privada 'Mantenimiento y Servicios Ambientales, ha experimentado un aumento significativo en la recepción de desechos, pasando de 150 toneladas diarias a más de 500 y hasta 600 toneladas en ciertos periodos"* (Hernandez, 2025), es decir, en los últimos meses ha incrementado la acumulación de desechos ya que no solo llevan la basura del municipio perteneciente, sino además de municipios aledaños.

El 15 de noviembre del 2018 en el municipio de Zinacantepec, México cientos de ejidatarios y productores agrícolas de San Francisco Tlalcilcalpan alzaron la voz para pronunciarse en contra del relleno sanitario de este municipio exigiendo: *"Al gobierno estatal cerrar el relleno sanitario debido a que se generan millones de pesos por el ingreso de residuos sólidos, pero afectan en gran medida a sus tierras y cosechas; además que causa la proliferación de fauna nociva, insectos y malos olores."* (Rosales, 2018). Además, *"Expresaron que también hay inconformidad por parte de habitantes de las comunidades San Cristóbal Tecolí, San Juan de las Huertas, San Antonio Acahualco, San Pedro, San Luis, San Francisco y Santa Cruz"* (Rosales, 2018).

En la obra crítica *"Relleno sanitario en San Juan de las Huertas. Crimen al ambiente y atentado contra la población"* del Etehel Servín Aranda señala que el proyecto del relleno sanitario de San Juan las Huerta, Zinacantepec no solo aborda de forma inadecuada de tratamiento final a la basura, sino que, además pone en riesgo los mantos freáticos, el suelo agrícola y la salud de la población, incluida la de Toluca.

Destaca una inadecuación de técnica, se critica el uso de un método obsoleto, ya que solo un 13 % de los rellenos en México cumple parcialmente con la norma NOM-083-SEMARNAT-2003, y este proyecto no estaba entre ellos, además que, se plantea que tentativamente, resolver un problema

(manejo de residuos) se está convirtiendo en una amenaza mayor para el agua y el suelo “el remedio es peor que la enfermedad” (Aranda, 2008).

Imagen 1. El relleno sanitario de Zinacantepec se ha convertido en un punto crítico para la gestión de residuos en el Valle de Toluca.



Fuente: (Hernandez, 2025)

Imagen 2. El depósito de la basura se ha convertido en "un dolor de cabeza" para los municipios del valle de Toluca.



Fuente: (Huerta, 2024)

En base a estas imágenes expuestas determino lo siguiente:

- Indicador de mal manejo: La basura está a cielo abierto lo cual expone al ambiente gases y líquidos tóxicos (lixiviados).
- Riesgo sanitario: Presenta una exposición directa ya que puede atraer fauna nociva (ratas, aves carroñeras, moscas) que sirven como vectores de enfermedades respiratorias y gastrointestinales en poblaciones cercanas.
- Zonas de recarga acuífera en riesgo: El relleno está en un terreno con suelos agrícolas y mantos freáticos vulnerables, lo que aumenta el riesgo de lixiviación de contaminantes hacia el agua subterránea.
- La primera imagen muestra las montañas de basura con maquinaria en operación, evidenciando la saturación actual del sitio.
- En la segunda imagen, revela el tamaño y la ubicación del relleno en una zona de recarga hídrica, con evidencia de operación desde hace varios años.

III. Los rellenos sanitarios: ¿realmente garantiza una solución al depósito de los residuos sólidos?

Los rellenos sanitarios son sitios diseñados para disponer residuos sólidos de manera controlada, minimizando los impactos negativos al medio ambiente. A diferencia de los vertederos o basurales a cielo abierto, cuentan con tecnologías para el manejo de líquidos lixiviados, control de gases como

el metano y cobertura diaria de los residuos. En teoría, representan un avance en términos de salubridad y mitigación ambiental.

Sin embargo, su efectividad es relativa y limitada en el tiempo. A pesar de sus ventajas técnicas, los rellenos sanitarios no solucionan el problema de raíz: la generación excesiva de residuos. Cada día, toneladas de materiales reciclables, compostables o reutilizables terminan en estos sitios, desaprovechando su valor y contribuyendo al colapso de los espacios disponibles. Además, muchos rellenos, sufren de mala gestión, falta de mantenimiento o sobrecarga, lo que genera filtraciones tóxicas, malos olores, emisión descontrolada de gases, contaminación de suelos y aguas subterráneas, además de la mala planeación geográfica.

Por otro lado, mantener un relleno sanitario operativo implica altos costos económicos y requiere grandes extensiones de tierra, lo cual es cada vez más difícil de conseguir cerca de zonas urbanas. En muchos casos, las comunidades vecinas sufren las consecuencias, tanto ambientales como sociales, por convivir con estos espacios.

Por tanto, aunque los rellenos sanitarios son necesarios como solución transitoria, no pueden considerarse una respuesta definitiva. La verdadera solución radica en adoptar una gestión integral de los residuos sólidos, basada en la reducción en la fuente, la separación adecuada, el reciclaje, la reutilización y el compostaje. Esto debe ir acompañado de políticas públicas efectivas, educación ambiental y cambios en los hábitos de consumo de la población.

a) Productos químicos residuales que se utilizan comúnmente en un hogar.

Hay artículos domésticos que usamos todos los días y que no pensamos en el daño a nuestro ambiente con el paso del tiempo, y de los daños causado al aire que respiramos tales, como:

- Detergente para limpiar nuestra ropa, u otro producto de solventes: contienen tricloroetileno, benceno, tolueno y cloruro de metileno.
- Naftaleno: contiene diclorobenceno en sus ingredientes.
- Esmalte de uñas: contiene el tolueno.

Y metales también: Radios, televisores, vidrios con plomo, celdas de lámparas, debido a la presencia de mercurio, el cadmio se utiliza en baterías de automóviles.

Cada ciudadano genera por término medio 1 kg de basura al día (365 kg. por persona y año). Estas basuras domésticas (llamadas Residuos Sólidos Urbanos, RSU) van a parar a rellenos sanitarios o basureros. Buena parte de estos RSU, el 60 % del volumen y 33 % del peso de la bolsa de basura, lo constituyen envases y embalajes, en su mayoría de un sólo uso, normalmente fabricados a partir de materias primas no renovables, o que aun siendo renovables se están explotando a un ritmo superior al de su regeneración (por ejemplo, la madera para la fabricación de celulosa), y difícilmente reciclables una vez se han utilizado (Pinedo, 2012).

A lo anterior se agrega que en el hogar también se producen residuos que derivan de diversos materiales como: pinturas, insecticidas, productos de limpieza, etc., los cuales, también son considerados como peligrosos y que representan un daño al ambiente.

b) Los rellenos sanitarios y sus repercusiones

En el contexto de una sociedad cada vez más consumista y con mayor auge de globalización, el manejo de los residuos sólidos urbanos se ha convertido en un desafío crítico. Uno de los métodos más comunes para la disposición final de estos residuos son los rellenos sanitarios, sin embargo, aunque representan una mejora con respecto a los vertederos a cielo abierto, los rellenos sanitarios no están exentos de consecuencias, particularmente en lo que respecta a la salud humana y el medio ambiente.

Desde el punto de vista ambiental, los rellenos sanitarios pueden causar una serie de efectos perjudiciales si no se gestionan correctamente. Uno de los más graves es la contaminación del suelo y las aguas subterráneas.

En el ámbito de la salud, los rellenos sanitarios también pueden tener efectos directos e indirectos sobre las personas. Aquellos que viven cerca de estos sitios pueden experimentar un aumento en las enfermedades respiratorias debido a la mala calidad del aire, así como problemas gastrointestinales vinculados a la contaminación del agua. Además, estos sitios son propicios para la aparición de plagas como moscas, ratas y cucarachas, que transmiten enfermedades infecciosas.

IV. Impacto Ambiental

Los vertederos sanitarios son, como se mencionó anteriormente, el método final de eliminación de residuos sólidos para evitar el impacto en el medio ambiente. Pero la logística para la construcción de muchos de estos lugares es como un verdadero complejo. Uno de los principales problemas es el desarrollo de lixiviados, que es un líquido altamente contaminante producido con la descomposición de los residuos. El lixiviado se filtra en el suelo y contamina el agua subterránea, incluyendo el sistema de agua del que dependen las viviendas residenciales del área, y en consecuencia la flora y fauna del lugar.

Los factores que deben tenerse en cuenta cuando se van a tratar los lixiviados: residuos, geología, clima, situación hidrogeológica, régimen de operación y la antigüedad del vertedero, al respecto:

Entre los tratamientos para lixiviados de rellenos sanitarios se encuentran: procesos biológicos, lagunas, contacto biológico rotativo, reactores de capa biológica mezclada aerobia y anaerobia, tratamiento físico químico, combinación de pretratamiento de lodos activados y osmosis inversa entre muchas otras. (López, 2023)

Por el clima y por razones económicas, en México las tecnologías de lagunas y posterior recirculación son las más adecuadas y factibles por su bajo costo y operación. (ECOLOGÍA, 2002)

El principal componente de los gases emanados en los rellenos sanitarios es el metano, seguido por el dióxido de carbono. Típicamente, los gases que escapan de un relleno llevarán consigo otras sustancias químicas tóxicas como ser solventes, pesticidas u otros compuestos orgánicos volátiles, por lo general, clorados. (Contaminación, 2008)

El escape de los gases que se producen genera grandes problemas de salud, de hecho, el departamento de salud de New York analizó los compuestos orgánicos volátiles de los gases que se emiten por 25 rellenos sanitarios, en el cual concluyó que existe la presencia de tetracloroetileno, tricloroetileno, tolueno, benceno, cloruro de vinilo, xileno, etilbenceno, cloruro de metileno, cloroformo.

V. Impacto en la Salud Pública

Uno de los problemas más críticos y peligrosos sigue siendo la presencia de vertederos cerca de áreas urbanas. En el pueblo de San Juan de las Huertas, la demanda y el descontento hacia el representante municipal ya se han manifestado. La salud de los residentes obviamente está en riesgo, con problemas respiratorios, afecciones de la piel y, en raros casos, cánceres reportados.

Además, el número de subgrupos vulnerables, como niños, ancianos en estados inmunológicos específicos, sección inmunocomprometida, etc., con poca capacidad antiinfecciosa en comparación con personas sanas de la misma edad, y el estado de calidad de vida ante esta situación es severa, que incluye tanto la salud física, mental como el bienestar social.

Todo esto es el resultado de una falta de organización, información, planificación, y este es un peligro que se ha controlado. Hay algunos hechos relacionados con los efectos de los rellenos sanitarios en la salud, donde numerosos estudios de muchas partes del mundo muestran lo que



Imagen generada por IA a través de Gemini (Google)

son los efectos de un relleno de sanitario en la salud de una población cercana, algunos de ellos son:

- Las residencias de ciudadanos a menos de 5 km de vertederos en 6 de las 10 provincias de Toscana, Italia, mostraron una mortalidad significativamente elevada por enfermedades cardiovasculares, enfermedades cerebrovasculares, linfoma no Hodgkin y cáncer de hígado y vejiga (durante 1995-2000). (Minichilli F, 2005)
- En 1995, se publicó un artículo sobre familias que viven cerca de un gran vertedero municipal DEDs: Miron Quarry, Ciudad de Montreal, Canadá. Ese es el tercer vertedero más grande de América del Norte y estuvo activo solo 26 años, desde 1968 hasta 1990. Los cánceres comunes incluían estómago, hígado, próstata y pulmón en hombres, y uterino y cervical en mujeres. (ATSDR, 2001)
- Una revisión del Departamento de Salud del Estado de Nueva York completada en 1998 sobre las tasas de siete tipos diferentes de cáncer para hombres y mujeres que viven cerca de 38 vertederos donde se sabe o se sospecha que se ha filtrado gas. De 14 (7 en hombres y 7 en mujeres) cánceres examinados, las tasas aumentaron estadísticamente de manera significativa en diez: las tasas en dos de ellos significativamente (vejiga y leucemia en mujeres) (Foundation, 1998).

Teniendo como consecuencia de los rellenos sanitarios estos antecedentes me parece muy alarmante cómo la presencia de estos vertederos cerca de zonas urbanas, como en San Juan de las Huertas, puede tener consecuencias tan graves para la salud de las personas. El hecho de que ya existan casos reportados de enfermedades respiratorias, afecciones en la piel e incluso cáncer, debería ser suficiente para que las autoridades actuaran con urgencia.

Lo que más me impacta es cómo los grupos más vulnerables, como los niños y los adultos mayores, son los más afectados, mientras que quienes toman las decisiones parecen no vivir estas consecuencias en carne propia. Me parece inaceptable que, por falta de organización, planeación o información, se siga poniendo en riesgo la vida y el bienestar de toda una comunidad.

Los estudios mencionados de otros países demuestran que este no es un problema aislado, sino una realidad global que debe ser atendida con responsabilidad y prevención. La salud pública debería estar por encima de cualquier interés político o económico.

VI. Rellenos sanitarios: responsabilidad y Gestión

La responsabilidad recae en todas las autoridades gubernamentales que dan la autorización de construir estos sitios, a su vez, las autoridades locales tienen la obligación de garantizar que el relleno sanitario hablando específicamente de San Juan de las Huertas cumpla con todas las disposiciones y normativas ambientales, además con las de salud pública.



Proporciona una oportunidad para el avance de tecnologías que monitorean el nivel de gases emitidos, la calidad del área o el efecto en los cuerpos de agua circundantes.

Además, educar o concientizar a los miembros de la comunidad sobre las implicaciones de los residuos sólidos para que puedan separar los tipos de residuos y aplicar las 3R en sus casas, puede llevarse a cabo una campaña.

a) Derechos que se vulneran

En primera instancia se vulnera el derecho a un medio ambiente sano, consagrado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 4, párrafo quinto: “*Toda*

persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley” (Congreso de la Unión, 2011).

También se le vulnera el derecho a la protección de la salud, sano consagrado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su artículo 4, párrafo tercero: “*Toda Persona tiene derecho a la protección de la salud. La Ley definirá las bases y modalidades para*” (Congreso de la Unión, 2011).

Usualmente la localización de los rellenos sanitarios está ubicada en zonas donde viven personas de menor recurso y que no tienen conocimiento de leyes para poder promover un amparo con legítimo interés por la vulneración de sus derechos.

b) Mejorar la gestión

Basado en la detección de los problemas mencionados y las situaciones realmente detectadas en las comunidades cercanas a los sitios en San Juan de las Huertas, como posibles estrategias:

1. Necesitamos invertir en tecnologías que realmente midan los niveles de gases que se liberan, traten los desechos y reduzcan la generación de lixiviados.
2. Evaluación continua por parte de los gobiernos locales del rango de contaminación del aire, suelo y agua que se está creando.

3. Transparencia en la información que se recabe en los dos puntos anteriores.
4. Realizar campañas de información dirigidas a los ciudadanos, incluyendo educación ambiental, la promoción de las 3R y la concientización sobre la reducción de residuos.
5. Establecer comités de monitoreo de vertederos para involucrar a la ciudadanía.
6. Implementar legislación útil sobre cómo crear y gestionar sitios de vertederos.
7. Preparar un estudio integral para la selección de sitios de un vertedero.

Reflexión final

Este estudio es la evaluación de un problema creciente para la población y su gobierno en el contexto de la contaminación ambiental, la biodiversidad, el ecosistema y la salud pública de las personas.

La inexistencia de un organismo capaz de albergar la ejecución de un vertedero (planificación territorial, estudios muy específicos sobre qué impacto ambiental van a causar en ese lugar, particularmente en lo que respecta al efecto sobre la salud de los residentes de dicho lugar) conduce a la violación de los derechos humanos.

Además, el funcionamiento de estos sistemas debería estar asociado con la implementación de un Programa de Monitoreo y Control permanente o al menos durante el período en el que se deba mantener el vertedero, que definirá la suma de parámetros de automonitoreo para el control del sistema y para permitir la verificación de la efectividad de los dispositivos de control de emisiones, la efectividad de las medidas de mitigación propuestas y el desempeño ambiental del sistema.

Referencias

- Aranda, E. S. (2008). Relleno sanitario en San Juan de las Huertas. Crimen al ambiente y atentado contra la población. <https://app.vlex.com/vid/400699482>
- ATSDR. (2001). Landfill Gas Primer, An Overview for Environmental Health Professionals. Agencia. Contaminación, C. C. (2008). Resumen del impacto. https://d6scj24zvfbbo.cloudfront.net/718c33d299c388e78b59f89d17d2b379/2000000007-e46cbe566d/Rellenos%20sanitarios_Greenpeace.pdf?ph=53309e6e4c
- ECOLOGÍA, S. D. (2002, noviembre). Alternativas de rellenos sanitarios. <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/Libros2011/CD000410.pdf>
- Foundation, E. R. (1998). Landfills are Dangerous. http://www.rachel.org/bulletin/pdf/Rachels_Environment_Health_News_1149.pdf
- García, U. (9 de ENERO de 2025). Meganoticias. <https://www.meganoticias.mx/toluca/noticia/denuncian-malos-olores-ambientales-por-relleno-sanitario-de-zinacantepec/584005>
- Hernández, A. (20 de abril de 2025). Relleno sanitario de Zinacantepec, punto crítico de gestión. El universal. https://www.eluniversaledomex.com.mx/valle-de-toluca/relleno-sanitario-de-zinacantepec-punto-critico-en-gestion-de-residuos/?utm_source=chatgpt.com

- Huerta, V. (2024, 3 de abril). Local genera en Edomex más de 16 mil toneladas de basura. El Sol de Toluca. <https://oem.com.mx/elsoldetoluca/local/genera-edomex-mas-de-16-mil-toneladas-de-basura-y-ademas-recibe-de-otros-estados-13051726>
- López, M. F. (2023, 30). Historia y características pros y contras de los rellenos sanitarios. <https://www.doccity.com/es/docs/historia-caracteristicas-pros-y-contras-de-los-rellenos-sanitarios/10217632/>
- Minichilli F, B. S. (2005). Epidemiol. Obtenido de A study on mortality around six municipal.
- Nación, S. C. (2023). Efectos de las sentencias para la reparación. <https://www.sitios.scjn.gob.mx/cec/>
- RESPONSABLE, E. S. (2023). ¿Qué es un relleno sanitario y cómo funciona? <https://blog.vise.com.mx/que-es-un-relleno-sanitario-y-como-funciona>
- Rosales, P. (15 de noviembre de 2018). Piden cerrar relleno sanitario en Zinacantepec. El Sol de Toluca: https://oem.com.mx/elsoldetoluca/local/piden-cerrar-relleno-sanitario-en-zinacantepec-14446625?utm_source=chatgpt.com
- UNIÓN, C. D. (2011). Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/966422/Constitucion_Politica_de_los_Estados_Unidos_Mexicanos.pdf
- Congreso del Estado de Durango. (2024, 27 de noviembre). *Gaceta No. 612*. <https://congresodurango.gob.mx/Archivos/LXX/GACETAS/ORDINARIO/GACETA61.pdf>
- Gerónimo Pinedo Lima, C. R. (2012). Importancia del reciclaje [Documento en línea]. Scribd. <https://es.scribd.com/document/430271751/Importancia-Del-Reciclaje-tx>

