



Sociedad y Ambiente

E-ISSN: 2007-6576

sociedadambiente@ecosur.mx

El Colegio de la Frontera Sur

México

Gran Castro, Juan Alberto; Bernache Pérez, Gerardo  
Gestión de residuos sólidos urbanos, capacidades del gobierno municipal y derechos  
ambientales

Sociedad y Ambiente, vol. 1, núm. 9, 2016, pp. 73-101

El Colegio de la Frontera Sur

Campeche, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=455745080004>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

## Gestión de residuos sólidos urbanos, capacidades del gobierno municipal y derechos ambientales

### Urban solid waste management, municipal government capacities and environmental rights

*Juan Alberto Gran Castro\**

*Gerardo Bernache Pérez\*\**

#### Resumen

El sistema de gestión de residuos sólidos urbanos está inmerso en un esquema jerárquico y centralizado cuyo éxito depende de las capacidades y acciones del gobierno local. El objetivo del estudio es analizar dicha gestión en la zona metropolitana de Guadalajara, Jalisco desde una posición centrada en la sociedad. En la investigación se utilizó metodología y herramientas de obtención de información cualitativa: cuestionario, encuesta, entrevista a actores clave y visita de campo. La conclusión de esta investigación es que las capacidades del gobierno municipal resultan insuficientes y son rebasadas por las necesidades en materia de residuos, ocasionando transgresiones a los derechos ambientales colectivos y transgeneracionales.

**Palabras clave:** gestión de residuos sólidos urbanos, gobernabilidad, gobernanza, derechos ambientales.

---

\* Licenciado en Gestión y Economía ambiental por la Universidad de Guadalajara. Becario del Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS) Unidad Occidente. Temas de especialización: sociedad y medio ambiente, gestión ambiental, gestión de integral de residuos, derechos humanos y ambientales, participación ciudadana. Correo electrónico: juangran91@gmail.com

\*\* Doctor en Antropología por la Universidad de Arizona. Profesor e investigador titular del CIESAS, Unidad Occidente. Temas de especialización: sociedad y medio ambiente, degradación y contaminación, ambiente urbano, derechos humanos ambientales, gestión integral de residuos, caracterización y disposición final de residuos. Correo electrónico: gerardo.bernache@gmail.com

## Abstract

The urban solid waste management system is immersed in a hierarchical, centralized scheme, whose success depends on the capabilities and actions of local government. The purpose of this study is to analyze this management in the Metropolitan Area of Guadalajara, Jalisco from a position centered on society. The research used the methodology and tools for obtaining qualitative information: a questionnaire, survey, interviews with key actors and a field visit. The conclusion of this research is that the municipal government's capacities are insufficient and overwhelmed by local waste management needs, leading to a serious infringements of collective and transgenerational environmental human rights.

**Keywords:** solid waste management, governability, governance, environmental rights.

## Introducción

La generación de residuos sólidos urbanos (RSU) tiende a incrementarse a través del tiempo debido al crecimiento poblacional y ante la expansión de la economía del consumo (Bernache, 2011). A nivel global se generan miles de millones de toneladas de residuos que son depositadas en rellenos sanitarios. Estas grandes cantidades de basura acumulada ocasionan graves afectaciones socioambientales. El realizar una gestión integral de los residuos es un reto que pocos gobiernos locales logran asumir y superar. El Plan de Acción de la Agenda 21 determinó, en 1992, que la gestión integral de los residuos es un componente central para mejorar la calidad de vida de las personas y preservar el componente ambiental (ONU-HABITAT, 2012).

La responsabilidad de llevar a cabo una correcta gestión de los RSU, en la mayoría de los países del mundo, recae sobre las autoridades locales (OPS, 2010; UN-HABITAT, 2010; Bernache, 2011; Calva y Rojas, 2014; Lohri *et al.* 2014). El manejo de residuos es uno de los desafíos más grandes para áreas urbanas y constituye uno de los cinco problemas prioritarios para las autoridades locales (UN-HABITAT, 2010).

Una mala gestión de los residuos sólidos urbanos (GRSU) puede resultar en múltiples impactos negativos en la salud y el ambiente debido a la contaminación que se desprende del manejo de los grandes montos de RSU que generan las ciudades. La contaminación ocasionada por la incorrecta disposición final de residuos puede derivar en la violación a los derechos humanos de comunidades locales que se ven afectadas por la degradación ambiental y sufren afectaciones a su salud. Actualmente se reconocen los derechos a un medio ambiente sano y a la salud como parte de los derechos humanos fundamentales (ECHR, 2004; CNDH, 2007; OPS, 2010; CEDHJ, 2012).

Es importante señalar que la violación a los derechos humanos la realizan las autoridades competentes del área ambiental en los niveles estatal y municipal, cuando no logran controlar la contaminación que tiene lugar dentro de su ámbito de competencia y cuando dicha contaminación afecta a terceras personas. Tal es el caso de la contaminación ocasionada por la contaminación derivada de la disposición final de RSU.

El 28 de abril de 1993, una explosión de gas metano tuvo lugar en un tiradero de basura en la localidad de Ümraniye, Estambul, Turquía; el gas era producto de la descomposición de los residuos orgánicos y fue acumulándose bajo las capas de basura hasta que se produjo la explosión. El siniestro provocó una avalancha de cientos de toneladas de residuos que arrasó con 33 viviendas y ocasionó 39 muertes. Posteriormente, la Corte Europea de Derechos Humanos conoció el caso interpuesto en 1999 por 12 familias afectadas y determinó que el Ayuntamiento de Ümraniye era responsable de la tragedia debido al mal manejo de sus RSU. A partir de este caso, la Corte Europea de Derechos Humanos reconoció que la protección del derecho a la vida podría ser invocado en relación con la operación de sitios de disposición final (ECHR, 2004).

En México se tienen dificultades para lograr una gestión sustentable de los residuos, cuando la producción diaria de RSU alcanzó en 2010, los 1 020 gramos per cápita (Bernache, 2011). Las principales zonas urbanas del país generan residuos que se contabilizan en cientos y miles de toneladas diarias. Estos enormes montos de RSU presentan un problema complejo para la cobertura de la recolección, para su aprovechamiento y sobre todo en la disposición final.

Al igual que en muchas ciudades de México, la gestión de los residuos en la zona metropolitana de Guadalajara (ZMG)<sup>1</sup> en los últimos años, ha resultado en degradación ambiental que afecta negativamente a las fuentes de agua y la calidad del aire (Bernache, 2015). El crecimiento urbano desordenado ha ocasionado que los antiguos tiraderos y rellenos sanitarios queden rodeados por zonas habitacionales. Incluso sitios de disposición final en operación muchas veces tienen viviendas en espacios cercanos. Si bien por normatividad los sitios de disposición final se ubican, en los inicios de sus operaciones, en lugares lejanos a zonas habitadas, después de unos años la ciudad crece y los espacios baldíos se urbanizan para dar lugar a nuevas colonias. En este proceso, los residentes vecinos a depósitos de basura municipal se ven afectados por los vectores de contaminación que generan los entierros de RSU. En la zona metropolitana de Guadalajara varios casos ejemplifican la problemática relación entre tiraderos y residentes vecinos.

El objetivo de este artículo es analizar la producción de los residuos sólidos urbanos, la estrategia de manejo por los gobiernos locales, así como su impacto social y ambiental en la ZMG durante 2015.

<sup>1</sup> La zona metropolitana de Guadalajara está conformada por los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque, Tonalá, Tlajomulco y El Salto. Para este estudio se ha dejado fuera la municipalidad de El Salto.

En un primer momento presentamos los montos de generación de RSU en los municipios de la ZMG. En un segundo momento se aborda la cuestión de la gobernanza municipal vista a partir del manejo de residuos (recolección, transferencia y disposición final) por parte de los gobiernos locales y sus empresas concesionarias. Por último se presentan los impactos negativos de la contaminación ocasionada por la disposición final para sectores sociales y para la calidad del ambiente regional.

Nos proponemos demostrar que el estatismo que caracteriza el estilo de gestión de residuos es insuficiente para atender el problema de los RSU, ya que se formula una estrategia administrativa donde el gobierno municipal centraliza las decisiones y acciones, excluyendo a los ciudadanos, empresas e instituciones. Por lo que los procesos de reducción y separación para el reciclaje no están presentes en la estrategia de manejo de residuos en la ZMG. El manejo se enfoca a proveer un mejorado sistema de recolección domiciliaria pero no atiende los requerimientos para poder valorizar los residuos y termina por enterrarlos casi en su totalidad (92 %, Aguayo, 2013). El entierro de RSU en sitios de disposición final se realiza con pocas consideraciones a la normatividad vigente en materia ambiental y genera permanentemente vectores de contaminación del agua y el aire regionales. Tal contaminación, a su vez, afecta a población local vecina en su patrimonio, sus recursos y su salud; es decir, el manejo precario de los RSU en la ZMG viola los derechos a un ambiente sano y a la salud de sectores de residentes cercanos a los sitios de disposición final.

La estructura del artículo es la siguiente. En el primer apartado se presenta un acercamiento a la problemática de estudio desde la perspectiva de la gestión de residuos centrada en la generación y manejo de los RSU, de las capacidades de los gobiernos municipales y de los derechos humanos de tipo ambiental. El segundo apartado presenta la metodología utilizada en los cuatro estudios que integran esta investigación. En el apartado tercero se presentan los resultados del trabajo, los cuales se organizan en cuatro secciones: producción y manejo de residuos en la ZMG; la percepción ciudadana del manejo y de los derechos humanos; la opinión informada de cuatro expertos en el tema de gestión de residuos; y el estudio de campo desarrollado durante la estancia en Huaxtla y los recorridos en la zona de la Barranca del Río Santiago en Zapopan. El cuarto apartado se enfoca al análisis de las capacidades municipales para el manejo integral de los residuos sólidos municipales en la ZMG. Por último, el artículo cierra con una sección de conclusiones.

## **Antecedentes**

### **La generación de residuos y su manejo**

La generación de residuos en México durante 2012 fue de 41.4 millones de toneladas, equivalente a 0.99 kilogramos diarios por personas, lo que significa un 90 % más respecto a la generación total de

1992, en la cual se tuvo un total de 21.9 millones de toneladas (Jiménez, 2015). Particularmente en el área metropolitana de Guadalajara, los ocho municipios, producían en el 2013, 4 976 toneladas de RSU diariamente (Bernache, 2015).

El monto de residuos separados para el reciclaje es del 8 % del total (Aguayo, 2013), de los cuales un 5 % corresponde al trabajo de los pepenadores en las estaciones de transferencia y en los sitios de disposición final. Solo un 3 % corresponde a las acciones de los ciudadanos organizados que por medio de asociaciones vecinales y organizaciones no gubernamentales (ONG) insisten en realizar una separación primaria con tres tipos de residuos: inorgánicos, orgánicos y sanitarios.

Las acciones de participación social organizada se reducen a grupos ambientalistas que realizan actividades de educación ambiental y tienen centros de acopio como El Proyecto Ecovía, A.C. También están grupos organizados en comités vecinales como la Asociación de Colonos de Bosques de Santa Anita. Los estudiantes de escuelas y colegios como el Cervantes Costa Rica y en universidades locales como el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) y la Universidad de Guadalajara. Algunas empresas con responsabilidad social participan organizando campañas de limpieza y reciclaje. Si bien estos esfuerzos son muy importantes, representan un porcentaje mínimo de participación social en el contexto de la población metropolitana que era de 4.9 millones de habitantes en 2013 (Bernache, 2015). La participación social es un componente importante de la gestión integral de residuos; sin embargo actualmente los ciudadanos están reducidos al papel de usuarios del servicio de recolección de residuos.

Así, el 92 % de los residuos recolectados en las rutas domiciliarias, en vías públicas, parques, mercados, jardines, en el barrido y limpieza de la ciudad, son transportados a tres principales sitios de disposición final que operan en la región. Además, ahí se depositan RSU recolectados por las empresas dedicadas a la recolección contratada que brindan sus servicios a los generadores medianos y grandes (empresas, instituciones y establecimientos comerciales). Por una parte están el Relleno Sanitario Metropolitano Poniente (conocido como Picachos) y el Relleno Sanitario de Hasar's, ubicados en el municipio de Zapopan. Por otra parte está el Relleno Sanitario Los Laureles en el municipio de Tonalá. El destino final es el entierro de residuos, no se tienen programas formales de separación.

Los tres sitios de disposición final acumulan residuos que se contabilizan en las miles de toneladas. En el 2013, Picachos recibía 1 395 toneladas, Hasar's 1 300 toneladas y Los Laureles 2 690 toneladas cada día de operación. El sitio de Hasar's es un sitio privado con autorización para operar y recibe los residuos del municipio de Tlaquepaque y también de recolección contratada. El sitio de Picachos es operado por el Ayuntamiento de Zapopan y recibe toda la basura de dicho municipio. Por último está el Relleno Sanitario Los Laureles que recibe residuos de cinco municipios: Guadalajara, Tonalá, El Salto, Juanacatlán y Tlajomulco.

Se tienen dos condiciones problemáticas que inciden en la gestión de residuos: los crecientes montos generados cada día; y el método de manejo que se reduce al entierro de los residuos en sitios de disposición final. Esto último se podría manejar adecuadamente si se tuvieran rellenos sanitarios que cumplieran con la normatividad ambiental vigente y fueran operados respetando los criterios de control de la contaminación y protección al ambiente. El hecho es que son sitios cuya operación genera contaminación regional por lixiviados peligrosos y emanaciones de gases efecto invernadero (metano) a la atmósfera (Bernache 2011). El manejo de los RSU sigue siendo precario y está muy lejos de cumplir con los estándares de la gestión integral.

Para la mayoría de los municipios en México, la GRSU representa un gran reto (Castañeda y Pérez, 2015) y su correcta realización continúa siendo un pendiente en las administraciones (Jiménez, 2015). Además, los ayuntamientos se ven comúnmente rebasados por las demandas y costos derivados del sistema de limpia, recolección, transporte y disposición final (Bernache, 2012). Lo cual significa que prestan un servicio deficiente, generando perjuicios ambientales que dañan al conjunto social, sobre todo en la disposición final.

En muchos casos, como en los municipios de Guadalajara, Tonalá, El Salto, Tlajomulco y Tlaquepaque, se han otorgado concesiones totales (recolección y disposición) o parciales (disposición final) a dos empresas, CAABSA y Hasar's. Las concesiones a empresas son para que tomen el lugar del ayuntamiento y realicen los diversos procesos del manejo de los RSU. Sin embargo, las empresas concesionarias tienen una lógica de ganancia, la cual aumenta con la producción de residuos ya que su cobro es por tonelada recolectada, transportada o enterrada en un sitio autorizado. Por lo general las empresas concesionarias tienen buen desempeño en la recolección y el transporte de los residuos, pero su desempeño es muy pobre en lo que respecta al manejo adecuado de rellenos sanitarios y control de la contaminación.

## Gobierno local y gestión de los residuos

En México, el artículo 115 constitucional, fracción III, inciso c), determina que los gobiernos municipales tienen la responsabilidad de prestar el servicio público de limpieza, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos (Cámara de Diputados, 2011). Además, según la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR, 2003), en su artículo diez, fracción IV, no solo es competencia municipal prestar el servicio de un manejo tradicional de residuos sino efectuar un manejo integral.<sup>2</sup> Frente a esto, la GRSU es concebida por los ayuntamientos como una actividad centrada en la administración pública.

<sup>2</sup> La LGPGIR (2003), en su artículo cinco, fracción XVII, distingue las etapas como parte del manejo integral, abarcando la reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento,

Desde el año 2002, en *La Evaluación Regional de Manejo de Residuos Sólidos Municipales* del Informe Analítico de México, realizado por la Organización Panamericana de Salud (OPS, 2003:25), señalaba que la estructura administrativa municipal guardaba ciertos elementos relacionados a la problemática de los residuos como escasa comprensión de la problemática, falta de capacitación técnica y de programas tanto correctivos como preventivos, equipo y tecnología obsoleta y escasa normatividad municipal, entre otras.

La centralización de la gestión como una competencia del Estado, y particularmente en los gobiernos locales, presenta amplias brechas y además no han permitido generar una responsabilidad compartida entre los actores sociales sobre los efectos adversos que provoca su generación de residuos.

De tal modo los gobiernos cargan el paquete completo del manejo de los residuos, dejando a su merced, según sus capacidades y quizá intereses, el buen o mal resultado de la gestión. Esto se complica cuando intervienen empresas concesionarias,<sup>3</sup> como es el caso en la ZMG, que realizan alguna o varias partes del manejo de residuos. Las empresas cierran sus puertas al escrutinio público y a la participación ciudadana, las decisiones se toman por un grupo pequeño de gerentes cuya lógica se centra en generar ganancias para su empresa y reducir los costos de operación.

Frente a la GRSU como un asunto esencialmente responsabilidad del gobierno, se determina una clara postura de gobernabilidad en materia de residuos. Aguilar (2006:71) afirma que la gobernabilidad es en esencia un asunto del gobierno y no del conjunto social en general. No existe corresponsabilidad de competencias ni responsabilidades, el gobierno (o la concesionaria) es proveedor del servicio y la ciudadanía un usuario. Esto nos lleva a una posible sobrecarga de competencias gubernamentales en el sector local, lo cual redundaría en un servicio pobre que no cumple con los criterios del desarrollo sustentable y la gestión integral de residuos.

Dicha sobrecarga de competencias, en términos generales, fue estudiada por primera vez en el texto *La crisis de la democracia: informe sobre la gobernabilidad y de las democracias*, publicado en 1975 por Crozier, Huntington y Watanuki. En sí, el informe argumentó que la sobrecarga del Estado frente a las demandas y problemas sociales de diversos grupos, se traduciría en la pérdida de la capacidad gubernamental para resolver los problemas económicos y sociales a largo plazo, llevando a un estado de ingobernabilidad (Serna, 2010). Se entiende por ingobernabilidad como la situación en donde las capacidades del gobierno resultan insuficientes para ejercer un correcto ejercicio del poder público y cumplir con sus responsabilidades de gestión.

---

transporte y disposición final de residuos, realizadas de manera individual o combinadas según las condiciones y necesidades de cada lugar y acatando los objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social.

<sup>3</sup> La empresa CAABSA es concesionaria de los ayuntamientos de Guadalajara, Tonalá y Tlajomulco donde tiene 100 % del control del manejo de residuos (recolección y disposición final), además brinda el servicio de disposición final a los municipios de El Salto y Juana-catlán. La empresa Hasar's es concesionaria del transporte y disposición final de los RSU de Tlaquepaque.

En materia de manejo de residuos, la ingobernabilidad significa la incapacidad del ayuntamiento o de sus empresas concesionarias para responder a una demanda de ir más allá del manejo lineal y mecánico de los residuos (recolectar y enterrar) que genera altos niveles de contaminación ambiental. La ingobernabilidad se refleja en un sistema que no ha podido lograr una gestión integral de los residuos, que no ha considerado estrategias sustentables para reducir los volúmenes como programas de educación ambiental, actividades de separación para el reciclaje, la valorización de los residuos y, sobretodo, evitar el entierro de los RSU. Un gobierno local que no realiza una gestión apropiada de los RSU es responsable de los efectos de un mal manejo: contaminación regional y afectaciones a comunidades locales.

### **Derechos humanos ambientales**

La contaminación ambiental es capaz de incidir directamente en el bienestar de las personas que se ven expuestas de forma constante a un vector de contaminación. Los sujetos que se ven afectados en su salud, vivienda, entorno y calidad de vida pueden reclamar por una violación a sus derechos humanos (Cançado, 1994; Iriarte, 2009; Carmona, 2010; López, 2013). La violación de los derechos humanos la realiza una autoridad competente que no cumple de forma cabal con sus responsabilidades, en este caso las autoridades ambientales de nivel municipal, estatal o incluso federal pueden violar el derecho a un ambiente sano y a la salud cuando permiten que la contaminación se genere sin control y sin apego a la legislación ambiental vigente en México.

El ambiente sano es condición para el disfrute de derechos como a la salud, el trabajo e incluso a la vida misma, aunque el ambiente sano también es reconocido como un derecho humano en sí mismo, tanto en el debate internacional<sup>4</sup> como en las constituciones de muchos países. En el caso de México, el artículo cuarto constitucional que expresa el derecho de un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.

Toda persona tiene derecho a la protección de la salud... y ...toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar ... y toda familia tiene derecho a disfrutar de vivienda digna y decorosa (Cámara de Diputados, 2011).

En este sentido el ambiente en sí mismo adquiere la esencia de los derechos humanos, donde la transgresión de los mismos significa violentar contra la dignidad de la persona. Los derechos ambientales son reconocidos como los derechos humanos relacionados con la naturaleza (Leff, 2001).

<sup>4</sup> El medio ambiente en relación a los derechos humanos se establece por primera vez en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, principalmente en sus artículos 12 y 13.

Cuando la contaminación rebasa las capacidades del gobierno responsable de la gestión ambiental, los derechos ambientales de la ciudadanía son transgredidos.

En la ZMG, desde 1999, la Comisión Estatal de Derechos Humanos Jalisco (CEDHJ) emitió la primera recomendación (2/99) referente a la violación de derechos ambientales en relación a los vertederos y ex vertederos de la ZMG por sus vectores de contaminación que afectaban a la población vecina. Algunos de los vertederos señalados fueron las Juntas I y II, la Micaelita y el Rincón, vertederos ya clausurados, siendo el municipio de Tlaquepaque el principal ayuntamiento señalado. Pero también se identificaron sitios de disposición que eran contaminantes activos en los municipios de Zapopan (La Cardona, El Taray y Copalita) y Tonalá (San Gaspar, Coyula y Los Laureles).

Por otro lado, en el año de 2009 se generó la recomendación 1/2009 por parte de la CEDHJ donde se señala que el vertedero Los Laureles, ubicado en Tonalá, presentaba importantes irregularidades que violaban la normatividad ambiental mexicana. La recomendación reportaba que se identificaron vectores de contaminación no controlados, lo cual es una violación del derecho al medio ambiente sano. También se registró la contaminación del cauce del río Santiago por escurrimientos de lixiviados con residuos peligrosos.

Por último, para el año 2011, la CEDHJ presenta en sus Informes Anuales el caso de la queja 1182/11/I, referente a la violación de los derechos ambientales en las comunidades barranqueñas de Zapopan: Milpillars, Mesa de San Juan, Huaxtla, San Lorenzo, La Soledad e Ixcatán, debido a las descargas y escurrimientos de lixiviados por los vertederos de Copala, El Taray, Picachos y Hasar's. Los primeros dos vertederos están fuera de funcionamiento pero continúan generando contaminación. Por otro lado Picachos y Hasar's actualmente son los principales sitios de disposición final de residuos en la ZMG y sus afectaciones a las comunidades son algo cotidiano. Los derrames y escapes de lixiviados contaminantes alcanza un punto crítico durante la temporada anual de lluvias durante los meses de mayo a septiembre, ya que la producción de lixiviados se incrementa sustancialmente con la cantidad de agua que ingresa a los entierros de basura por la precipitación pluvial.

Los derechos humanos ambientales de los ciudadanos se ven afectados por diversos tipos de contaminación, en la ZMG hemos documentado que en las dos décadas pasadas se han dado casos de violación de los derechos humanos por motivos de contaminación derivada de una gestión deficiente de los RSU.

## Metodología

Este artículo aborda el tema de la gestión de los residuos sólidos urbanos en la ZMG desde la perspectiva teórica de gobernabilidad, gobernanza y derechos humanos en relación al medio ambiente

(derechos ambientales). La formulación y construcción de la investigación se realizó mediante una metodología cualitativa, utilizando cuestionarios, encuestas, entrevistas y visitas de campo.

La investigación contempla cuatro estudios relacionados que nos brindan un panorama comprensivo de la problemática bajo estudio y nos permiten elaborar un análisis de la gestión de los RSU y sus implicaciones para el ambiente, la sociedad local, los derechos humanos ambientales y los estilos de gestión municipal. La lógica de la investigación es revisar la producción de residuos y su manejo por parte de los gobiernos locales, entender la percepción ciudadana sobre la problemática de los residuos y los derechos humanos ambientales, registrar la opinión informada de líderes sociales expertos en gestión de residuos y, por último, entender las implicaciones de las afectaciones de la contaminación y la violación a los derechos humanos ambientales en Zapopan. Lo anterior es útil para evaluar el desempeño de los ayuntamientos de la ZMG en cuanto a la gobernabilidad y gobernanza ambiental enfocada al manejo de residuos y la gestión integral de los mismos.

El primer estudio consistió en un ejercicio de transparencia, buscando ejercer el derecho al acceso a la información pública mediante la herramienta virtual elaborada por el Instituto de Transparencia, Información Pública y Protección de Datos Personales del Estado de Jalisco (ITEI), el *Sistema Infomex Jalisco*. A través de dicha plataforma se envió un cuestionario de 30 preguntas a los cuatro ayuntamientos de la ZMG. Mediante el cuestionario se solicitó información a las administraciones municipales sobre sus sistemas de gestión de residuos, abarcando los temas de limpieza y barrido, recolección, tratamiento, disposición final y participación ciudadana. Con la información obtenida se elaboró una base de datos en Excel. Este estudio se realizó comenzando el segundo semestre del 2015.

El segundo estudio se llevó a cabo durante el primer semestre del 2015 y consistió en un levantamiento de encuestas a residentes de los municipios de Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá. La encuesta se aplicó a una muestra de 150 participantes mayores de edad y habitantes de los cuatro municipios referidos. La muestra se determinó mediante un enfoque cualitativo, optando por su aplicación a modo de entrevista personal. Se seleccionaron puntos en cada municipalidad y se abordó a personas en dicho lugar. Los puntos para la aplicación de la encuesta se decidieron por la importancia que guardan respecto a la generación de residuos en la ZMG. El instrumento consta de 18 preguntas y fue dividido en dos partes: derechos ambientales y gestión de residuos. El instrumento fue sometido a una prueba piloto de 20 encuestas para su validación y posteriormente se acudió a sitios de alta afluencia poblacional para su aplicación. Durante el trabajo se tomaron notas de campo y fotografías, y se elaboró una base de datos en SPSS para retratar con mayor precisión los resultados del estudio y realizar análisis estadístico descriptivo.

El tercer estudio tuvo lugar en Zapopan durante el primer semestre de 2015. Se realizó una estancia de campo en las comunidades de Huaxtla, Milpillas y San Lorenzo, ubicadas al norponiente del municipio en la zona de la barranca del río Santiago. Estas comunidades son los principales centros de población afectados por la contaminación de los vertederos de Picachos y Hasar's. La visita de campo consistió en recorridos de observación en los principales puntos de afectación en las tres comunidades, en las zonas aledañas y perimetrales de los dos vertederos, así como en esta zona de la barranca del río Santiago en el territorio municipal de Zapopan. Se realizaron seis recorridos por la zona de estudio, entrevistas informales con residentes de las tres comunidades y con seis informantes clave que son líderes comunitarios que llevan toda su vida en la barranca.

El cuarto estudio fue una serie de entrevistas semi-estructuradas dirigidas a cuatro líderes de la sociedad civil con experiencia en el tema de la gestión de residuos urbanos en la ZMG. Las preguntas abordan las capacidades de los gobiernos municipales para la gestión de residuos y el papel de la participación ciudadana, abordado también el concepto de gobernanza. Las personas entrevistadas fueron: la coordinadora del *Proyecto Ecovía, Vías Verdes A.C.*; la directora ejecutiva del *Colectivo Ecologista de Jalisco A.C.*; un investigador del Departamento de Políticas Públicas de la Universidad de Guadalajara (U de G); y a la coordinadora del *Plan Universitario de Sustentabilidad* (PLUS) de la U de G. Las entrevistas fueron transcritas y se anotaron observaciones en archivos de Word para su posterior análisis.

## Resultados

### Gestión de residuos urbanos desde un ejercicio de transparencia

Respecto a la información obtenida por medio de los cuestionarios administrados vía transparencia a los ayuntamientos de la ZMG, se determina que los gobiernos locales realizan una gestión lineal de residuos. Se podría decir que se apegan a cumplir con el mínimo de las disposiciones jurídicas y normativas. En ciertos rubros no cumplen con la normatividad y se podría afirmar que violan las leyes ambientales. Tal es el caso de los precarios métodos de control y tratamiento de lixiviados, el nulo tratamiento del biogás (metano) en los sitios de disposición final. No se tienen programas formales, desde los ayuntamientos para la separación, tratamiento y valorización de residuos, por lo que se puede afirmar que no se tiene una gestión integral. Además, la información otorgada por los municipios muestra que existe poco monitoreo a las empresas concesionadas, pues no cuentan con información veraz, actualizada y a la mano para saber cómo se está llevando a cabo sus tareas, lo cual, además, representa un problema de transparencia.

La información fue proporcionada por la Dirección de Ecología de los ayuntamientos considerados en el estudio.<sup>5</sup> Primeramente, sobre la etapa de limpieza y barrido, desde la prestación del servicio, los municipios de la ZMG dan una cobertura del 100 % de sus territorios, a excepción de Zapopan, quien presta el servicio a un ochenta por ciento de su jurisdicción, y Tonalá, quien expresó que dicha información no compete a su Dirección de Ecología.

Cabe mencionar que existe una especial atención en las etapas de limpieza y barrido y recolección de residuos por parte de los gobiernos locales de la ZMG debido a la cobertura y frecuencia en que se presta el servicio. De tal modo, se da prioridad a las etapas que están cerca de la población urbana (recolección y barrido), mientras que la información sobre la gestión de los vertederos muestra que la disposición está poco atendida por los gobiernos locales.

En la etapa de recolección, los municipios de la ZMG dicen tener una cobertura también del 100 % del territorio e incluso con una frecuencia de prestación del servicio suficiente. Para esta fase, la ZMG cuenta con un total de 554 unidades de recolección que transportan y semi-compactan los residuos hasta los sitios de disposición final. Cada camión está operado por dos o hasta cuatro individuos y Guadalajara y Zapopan cuentan con el mayor número de unidades, 226 y 176 respectivamente. Este servicio está concesionado a la empresa CAABSA S.A de C.V en Guadalajara, Tonalá, El Salto y Tlajomulco, mientras que Zapopan y Tlaquepaque prestan el servicio de recolección con sus propios Departamentos de Aseo Público. Aunque Tlaquepaque tiene concesionada la transferencia, transporte y disposición final a la empresa Hasar's.

**Tabla 1. Limpieza, barrido y recolección de residuos en la ZMG**

Municipios de la ZMG	Limpieza y barrido			Recolección		
	Cobertura	Frecuencia	Capital Humano	Cobertura	Frecuencia	Camiones
Guadalajara	100 %	Diaria	450	100 %	Diaria	176
Zapopan	80	Diaria	N/P	99	3 por semana	226
Tlaquepaque	100	Diaria	30	100	Diaria	73
Tonalá	N/P	N/P	N/P	90	2 o 3 por semana	32
Tlajomulco	100	Diaria	29	100	Diaria	47

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos vía Infomex Jalisco.

<sup>5</sup> La información recaudada en esta sección del estudio es respectiva al exp. UT. 1652/15, con folio 01126415 para Guadalajara; exp. FIS. 2117/2015, con folio 1161915 para Zapopan; exp. UT. 0561/2015, con folio 01126815 para Tlaquepaque; exp. 0457/I/2015, con folio 1122615 para Tonalá; y exp. DGT/862/2015, con folio 1162215 para Tlajomulco.

En la ZMG, la recolección selectiva es prácticamente nula, ya que en ningún municipio se realiza de manera significativa y transparente, tan solo Zapopan reportó ejercer recolección selectiva en 30 % del municipio. Aunque la información no resulta fidedigna pues no se brindan evidencias ni se menciona en qué puntos se realiza la recolección selectiva, de qué modo se lleva a cabo y qué se hace con los residuos separados. De igual modo, las acciones o métodos de tratamiento previo a la disposición final es nula por parte de todos los municipios. El Ayuntamiento de Tonalá reporta realizar una separación primaria en planta de transferencia previa al vertedero, aunque el dato tampoco es respaldado por evidencias. Se conoce que la separación la realizan grupos de pepenadores que laboran en la Planta de Transferencia, pero no hay programas formales del ayuntamiento.

**Tabla 2. Recolección selectiva y tratamiento de residuos en la ZMG**

Municipios de la ZMG	Recolección selectiva	Tratamiento de residuos
	Cobertura	Tipo
Guadalajara	60 colonias	Nulo
Zapopan	30 % del municipio	Nulo
Tlaquepaque	Nula	Nulo
Tonalá	Nula	Separación primaria
Tlajomulco	Nula	Nulo

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos vía Infomex Jalisco.

En relación a la disposición final de RSU, los municipios de la ZMG, en su totalidad ejercen el servicio a través de rellenos sanitarios; sin embargo, los sitios operan como vertederos controlados. El sitio Los Laureles cuenta con Planta de Tratamiento de lixiviados donde son tratados los líquidos y también Picachos utiliza una Planta de Tratamiento de lixiviados. Sin embargo, las plantas no funcionan todo el tiempo y la calidad del agua que sale de las plantas de tratamiento es dudosa.

Los sitios de disposición final en funcionamiento dentro de la ZMG son Los Laureles en Tonalá y Picachos y Hasar's en Zapopan. El primero está concesionado a CAABSA y recibe los residuos de Guadalajara, Tonalá, El Salto y Tlajomulco. Picachos es administrado por el Ayuntamiento de Zapopan y recibe los residuos de tal municipio. El sitio de Hasar's es un vertedero privado que recibe residuos de Tlaquepaque y de recolección contratada en toda la ZMG. Según el cuestionario, Picachos extenderá su vida útil por 14 años más y Laureles por 10 años. Hasar's no proporcionó tal dato.

Finalmente, según expresaron los ayuntamientos, no existen programas para promover la participación ciudadana en la gestión de residuos. Los ayuntamientos de Zapopan y Guadalajara consideran que el principal obstáculo en la gestión de residuos es la misma ciudadanía. Esta noción de ciudadanía como obstáculo y la falta de programas participación ciudadana genera un sentido de fragmentación entre actores del gobierno y la sociedad en general. Es evidente que los funcionarios de medio ambiente en los municipios de la ZMG tienen una idea negativa sobre su población y la culpan de la problemática. Por otra parte, es evidente un ambiente de desconfianza por exclusión y por falta de oportunidades de participación ciudadana en asuntos públicos.

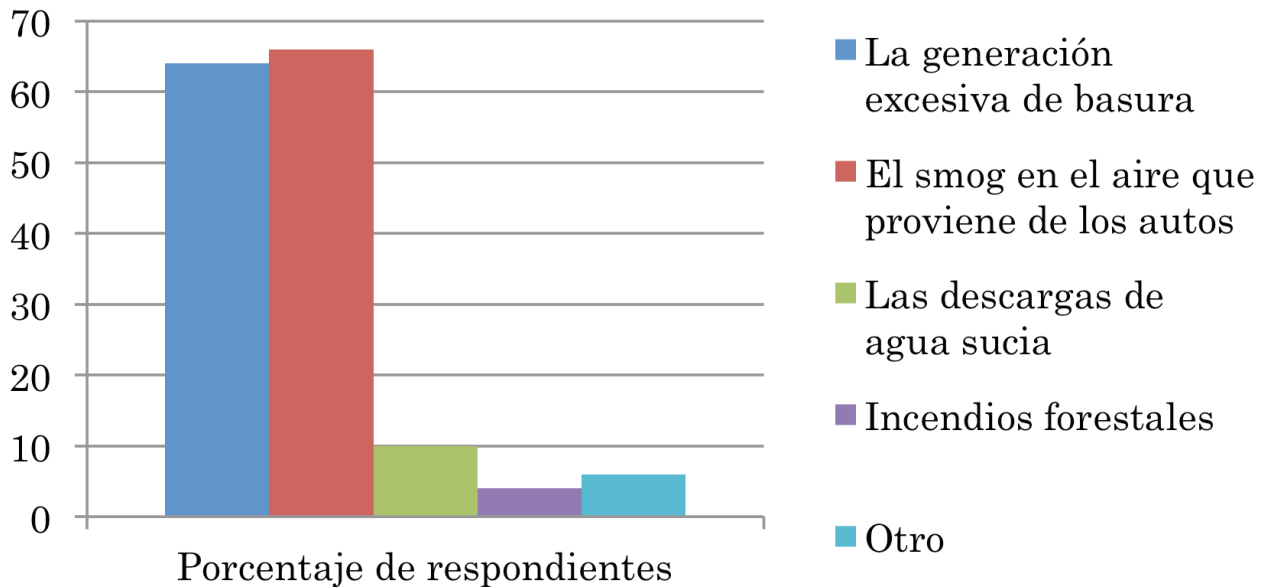
### **La percepción de la ciudadanía**

Mediante la administración de la encuesta sobre gestión de residuos y derechos ambientales a una muestra de 150 personas, en los cuatro principales municipios de la ZMG, se logra entender la posición y conocimiento de la ciudadanía acerca de estos temas. El total de los encuestados resultó ser un 59 % hombres y 41 % mujeres con una edad promedio de 32 años y desviación típica de 12 años, cuyo intervalo de edad resultó estar entre 18 y 70 años. La mayoría de los encuestados resultó vivir en el municipio de Guadalajara (22 %) y Zapopan (26 %) y el resto en los demás municipios de la ZMG. En su mayoría (71 %) considera ser parte de un estrato socioeconómico de nivel medio, 10 % medio-alto, 11 % medio-bajo y 8 % bajo.

Las repuestas de las personas encuestadas se presentan a continuación. Se comenzó abordando el tema de los derechos ambientales, preguntando si sabían algo sobre tal concepto. Tan solo el 42 % de los encuestados respondió que sí, y el 58 % admite no saber nada del tema. No obstante, el 15.3 % logró expresar una idea concreta sobre los derechos ambientales como los derechos humanos relacionados al medio ambiente. Los datos parecen revelar desconocimiento sobre el tema de los residuos sólidos en la ZMG.

Sin embargo, a pesar del rezago conceptual en derechos ambientales, posteriormente se preguntó a las personas ¿qué tan de acuerdo estás con la siguiente frase?: “la contaminación del medio ambiente afecta los derechos humanos de las personas”, a lo cual, a través de una escala Likert de diez puntos, el 20.6 % expresó estar entre los puntos negativos de la escala, mientras que el resto en los puntos positivos. En realidad el 65.4 % (98 personas) manifestó estar entre de acuerdo y totalmente de acuerdo con la afirmación. Además, el 75 % comparte que la contaminación dentro de la ZMG es entre media y muy alta, siendo la generación excesiva de basura y el smog en el aire que proviene de los autos las principales formas de contaminación en el área metropolitana.

**Gráfica 1. Porcentaje de respuestas a la pregunta: ¿cuál consideras que es la principal forma de contaminación en la ZMG?**

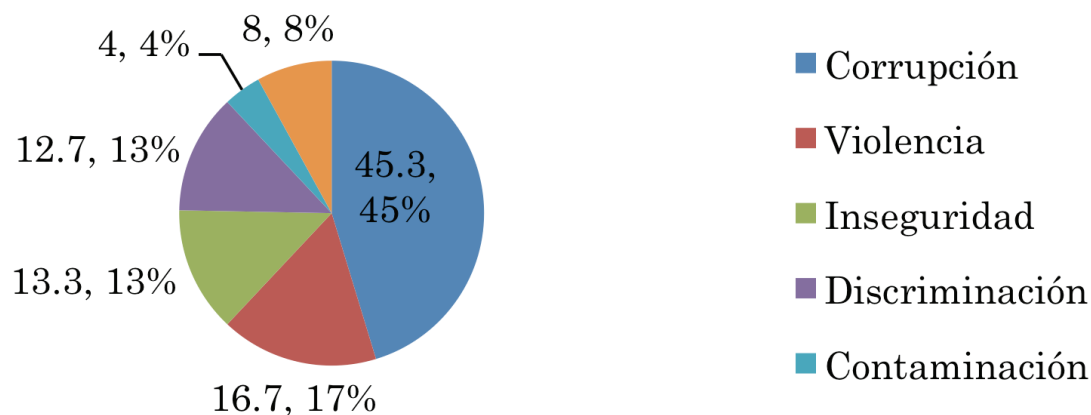


Fuente: elaboración propia con datos obtenidos a través de encuestas.

Ante esto, se realizó la pregunta: ¿consideras que en algún momento de tu vida la contaminación ambiental ha afectado algún aspecto?, en donde el 72 % respondió que sí, siendo el factor salud el componente más mencionado y de mayor relevancia en las respuestas. Otras personas compartieron que la contaminación ha afectado a sus familiares, incluyendo niños y bebés, a su estado de ánimo, al descanso, la recreación y esparcimiento e incluso el bienestar espiritual.

Cabe señalar que la ciudadanía no manifiesta indignación sobre la contaminación ambiental, incluso consideran que los efectos negativos son algo normal, consecuencia de vivir en una ciudad grande como lo es la ZMG. Se muestra un estado de indiferencia, pues no existe descontento respecto a la problemática ambiental en casi la totalidad de los encuestados. En realidad, existen otros temas prioritarios desde su opinión, pues al preguntar ¿cuál crees que es el medio principal por el cual se violan los derechos humanos en la ZMG?, se respondió mayormente corrupción (45.3 %), violencia (16.7 %) e inseguridad (13.3 %), mientras que contaminación fue de las últimas opciones elegidas (4 %).

## Gráfica 2. Porcentaje de respuestas a la pregunta: ¿cuál crees que es el medio principal por el cual se violan los derechos humanos en la ZMG?



Fuente: elaboración propia con datos obtenidos a través de encuestas.

Abordando el modo de vida de los encuestados, el 83.7% dice realizar alguna acción para procurar un ambiente más sano, lo cual habla de una ciudadanía que busca mejorar su situación. Entre las acciones reiteradas estuvo la separación de basura, cuidado del agua, transportarse en bicicleta y transporte público, jardinería, entre otras. Sin embargo, cabe mencionar que la mayoría de los encuestados no realizan de la manera óptima estas acciones. Por ejemplo, dicen separar la basura pero en realidad desconocen el modo correcto de hacerlo. En realidad se emprenden acciones mínimas pensadas como la solución más óptima, lo cual significa que existe una educación ambiental precaria en la ZMG.

En relación a lo anterior, la inconsistencia gubernamental ha sido un detonante en la falta de cultura ciudadana, pues diversos encuestados compartieron que anteriormente realizaban una separación de residuos desde sus hogares tal como el gobierno local determinó en cierto momento. Pero al observar que los camiones recolectores revolvían todo y que poco a poco se dejó de exigir la separación, ellos también dejaron de hacerlo. Sumado a lo anterior, a pesar de que el 80.7% de los ciudadanos encuestados expresó ser consciente de que su generación diaria de basura contribuye a problemas socioambientales, son pocas las personas que pudieron nombrar algún problema en concreto y tan solo cinco individuos expresaron la gravedad de la contaminación en los sitios de disposición final. Esto indica falta de difusión de información sobre los impactos ambientales, asunto que el gobierno local no atiende suficientemente.

Los resultados de la encuesta ciudadana mostraron que los entrevistados han sufrido efectos adversos a la contaminación metropolitana, sin embargo, tienen poco conocimiento sobre sus derechos ambientales e ignoran la situación de las comunidades afectadas por la mala gestión en la disposición final de los residuos urbanos. También se detectó que existen buenas intenciones respecto a integrar hábitos sustentables en la vida diaria, pero existe una educación ambiental precaria e indiferencia social.

### **La posición de actores clave de la sociedad civil organizada**

En contraste con la información expresada por los gobiernos municipales de la ZMG, las cuatro entrevistas realizadas con expertos en el tema de residuos apuntan a deficiencias en la gestión pública de los residuos. Los entrevistados dan por sentado que los gobiernos municipales carecen de la capacidad suficiente para cubrir las necesidades sociales en materia de gestión de residuos en los municipios de la ZMG. Se enfatiza la necesidad de promover las asociaciones intermunicipales en materia de gestión de residuos, así como impulsar la participación ciudadana mediante esquemas de cooperación entre sociedad y gobierno.

Para la directora ejecutiva del Colectivo Ecologista de Jalisco, las principales deficiencias en la gestión de los residuos son de tipo conceptual, administrativas, operativas, organizativas y técnicas. Menciona que se han dejado de lado vertientes que podrían tener efectos positivos en la gestión de residuos, como son la normatividad adecuada, políticas y restricciones en materia de empaque y embalaje, especialmente en productos desechables. Además, comparte que resulta de gran importancia entender la organización metropolitana en materia de residuos y no reducir más la operación de gestión aislada de cada municipio encerrado en su territorio.

Desde la década de los noventas los gobiernos municipales, empezando por el Ayuntamiento de Guadalajara, han tratado de solucionar el problema de la basura por medio de la contratación de empresas concesionarias que prometen soluciones y eficiencia en el manejo de residuos. Sin embargo, la contratación de empresas privadas no ha resuelto el problema ya que su lógica tiene un incentivo perverso. Al contratar una compañía se convierte a la recolección y disposición final de basura en un negocio pagado por tonelada recibida. Esta forma de manejar las concesiones no favorece las iniciativas, ni los programas de separación de residuos. Las empresas concesionarias no están dispuestas a aceptar una disminución de la cantidad de basura que entra a los vertederos, ya que eso significa una disminución en sus ganancias privadas. También argumenta que la ciudadanía tiene una gran incidencia en la gestión de los residuos y la reducción de la problemática aunque su participación en programas articulados para la gestión integral es muy limitada.

La entrevistada comparte que, en realidad no podría mencionar una sola cosa que se haya hecho bien dentro de la actual administración respecto a gestión de residuos. Incluso señala que, debido a la incongruencia gubernamental, existe un gran daño que ha generado desconfianza y desencanto por parte de la ciudadanía. Un ejemplo fue la aprobación de la norma estatal ambiental denominada NAE-SEMADES/007-2008, publicada el 16 de octubre del 2008 en el Periódico Oficial del Estado de Jalisco. Esta norma establece la obligación, tanto para usuarios como para los prestadores del servicio de recolección, de realizar la separación primaria de residuos en todo el territorio estatal. Si bien el gobierno estatal impulsó la norma, los ayuntamientos y las empresas concesionarias, como CAABSA, no acataron la directiva y aunque en un principio se esforzaron para tratar de implementar la separación, después de unos meses todo fue diluyéndose y se regresó poco a poco a la recolección tradicional sin separación. Al final el resultado fue la inacción por parte de las autoridades respecto a la aplicación de la norma, resultando en un fracaso de la misma.

Posteriormente, se realizó la entrevista a la coordinadora del Plan Universitario de Sustentabilidad (PLUS), de la Universidad de Guadalajara. El PLUS surge con el objetivo de ser el instrumento rector que define políticas, programas, estrategias y acciones de gestión ambiental que adoptará la comunidad universitaria con intención de contribuir al desarrollo sustentable de la región.

La coordinadora del PLUS comparte que no se aprecia una capacidad de los ayuntamientos locales para desarrollar una gestión integral de los residuos. Se identifica que hay un desconocimiento de la problemática ambiental y una incapacidad de gestión. La entrevistada también expresa la incongruencia gubernamental que impacta en el cumplimiento ciudadano de las normas. Comenta que *“claramente el Estado está rebasado para la gestión y es indispensable fortalecer las capacidades ciudadanas que ayuden a entender la corresponsabilidad ciudadana”*, se debe entender que la cuestión de la generación y gestión de los residuos es una problemática cultural y conductual. Ella recomienda incorporar a las ONG y la ciudadanía en general para fortalecer los esfuerzos y coadyuvar en aspectos clave de la gestión integral. Aunque esto no puede sustituir la labor que le corresponde a los ayuntamientos en la prestación del servicio de aseo público.

El siguiente entrevistado fue un investigador de la Universidad de Guadalajara especializado en políticas públicas. Este investigador ha participado y también ha estudiado con organizaciones de la sociedad civil dedicadas a la gestión de residuos, tales como: el Proyecto Ecovia, La Junta Intermunicipal del Río Ayuquila (JIRA), la Asociación Intermunicipal para la Protección del Medio Ambiente y el Desarrollo Sustentable del Lago de Chapala (AIPROMADES), el Centro Universitario de la Ciénega y el PLUS. Además ha sido asesor del Ayuntamiento de Tototlán, Jalisco.

En entrevista, el investigador expresa que los esfuerzos por parte de los municipios están muy lejos de una gestión integral de los residuos, y más bien se apegan a los requerimientos mínimos. Señala que la principal deficiencia por parte de las autoridades ha sido no construir un programa a nivel metropolitano de separación de residuos con participación ciudadana. Además, los gobiernos locales no han desarrollado estrategias eficientes de educación ambiental y el manejo de residuos no incluye a la ciudadanía ni incorpora a las universidades. A nivel metropolitano no existe una coordinación inter municipal, la visión es a corto plazo con iniciativas improvisadas que no logran articular la gestión integral de los residuos.

Por otra parte, el mismo entrevistado reconoce que la ciudadanía no ha desarrollado una cultura ambiental y su participación por iniciativa propia es muy limitada. Le falta darse cuenta que todos tienen la obligación del cuidado del medio ambiente y que no es posible responsabilizar del todo al gobierno. No existen esquemas de cooperación en actividades a favor del ambiente en las que participe activamente la ciudadanía, en particular en acciones relacionadas con la gestión de los residuos.

Finalmente, se entrevistó a la coordinadora y fundadora del Proyecto Ecovía, Vías Verdes A.C., un proyecto que comenzó en 2006 como un centro de acopio de residuos para el reciclaje. Actualmente el Proyecto Ecovía se ha involucrado en actividades más ambiciosas relacionadas con la educación y la cultura ambiental para la gestión integral de residuos de todo tipo (por ejemplo, los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos). Desde el 2010 el Proyecto Ecovía ha tenido un papel de liderazgo en las campañas intermunicipales de acopio de residuos electrónicos. En el 2015 se llevó a cabo la quinta campaña, con participación de 62 municipios de Jalisco, siendo el programa de acopio de electrónicos más grande a nivel nacional. Las campañas han recolectado más de 100 toneladas de residuos eléctricos y electrónicos en el estado.

La entrevistada comparte que la gestión de los residuos que realizan los gobiernos municipales de la ZMG es muy deficiente y esto se debe a muchísimos factores. Comparte que la problemática de los residuos sobrepasa las capacidades técnicas y económicas que tienen los gobiernos municipales. Dos elementos que resaltan son la asignación de puestos en la administración pública a personal que no siempre está capacitado, ni tiene la experiencia profesional para el manejo de residuos. Además está el asunto de las empresas concesionarias como CAABSA que monopolizan el sistema de manejo de residuos en cuatro de los municipios de la ZMG. Su manejo de residuos es tradicional y se concentra en recolectar, transportar y enterrar residuos, sin la menor consideración a los criterios de la gestión integral de los residuos.

Desde su perspectiva, la entrevistada indica que la ciudadanía está cansada de acciones mal logradas y el incumplimiento gubernamental en materia de manejo de residuos. Los funciona-

rios municipales culpan a la ciudadanía de la problemática de la basura en la ciudad, mientras que el sector privado se involucra poco, evade sus responsabilidades respecto a la basura resultante del consumo de sus productos y se mantiene distante de la gestión de residuos. Sin embargo, argumenta que la idea de satanizar al gobierno es inapropiada, pues en cuestión de gestión de residuos, todos tenemos una responsabilidad.

## **La violación de los derechos ambientales en Zapopan**

El manejo de los residuos en la ZMG, en particular los métodos de entierro de residuos para la disposición final han ocasionado problemas de contaminación ambiental, la degradación de fuentes de agua en la cuenca del río Santiago y un fuerte impacto negativo a residentes de comunidades locales en los municipios de Tonalá, El Salto y Zapopan. Las personas y asociaciones han presentado denuncias ciudadanas ante la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente desde el año 2008 y se han presentado quejas ante la Comisión Nacional de Derechos Humanos y la Comisión Estatal de Derechos Humanos Jalisco.

En la zona norte del municipio de Zapopan se ubican dos grandes vertederos para la disposición final de residuos. Estos sitios son Picachos y Hasar's, ubicados en el kilómetro 17 de la carretera a Colotlán. Ambos vertederos ocupan dos terrenos que en conjunto suman más de cien hectáreas (Bernache, 2011), tienen más de 15 años en operación y reciben actualmente unas 2 695 toneladas diariamente, lo cual representa el 46 % del total de residuos producidos en el área metropolitana (Bernache, 2015).

Dicha zona es parte de la barranca del río Santiago y ahí albergan las comunidades de Milpillás, Huaxtla y San Lorenzo que han sufrido por la contaminación derivada de la descarga de lixiviados peligrosos. Tras la investigación se reconoce que la principal afectación ambiental en la zona se debe a los derrames y escurrimientos de lixiviados en cuerpos de agua de la barranca, sobre todo en épocas de lluvias.

Desde 2009 se han presentado reclamos, quejas, denuncias y pruebas por parte de los pobladores de dichas comunidades en las que se manifiesta la afectación que ocasionan los millones de litros de lixiviados contaminantes que los tiraderos de Picachos y Hasar's descargan al cauce del Arroyo Grande de Milpillás. Este arroyo ha sido una de las principales fuentes de agua para la producción agropecuaria en la barranca. Los habitantes de las comunidades determinan que la principal repercusión está en el sector económico, pues el cauce del arroyo Grande Milpillás recorre un aproximado de 15 kilómetros desde los vertederos hasta el río Santiago. La contaminación del arroyo ha provocado la extinción de la pesca, bajas en la producción agrícola y efectos negativos de la salud en el ganado. También ha resultado en el cierre de balnearios locales que atraían el turis-

mo en la zona. Además, la fauna local de la barranca se ha visto afectada por lo que ha mermado y ha migrado a otras zonas menos contaminadas.

En este estudio se dio seguimiento a la situación que viven las comunidades de Milpillitas Huastla y San Lorenzo que se ubican en la barranca del río Santiago en espacios cercanos a los sitios de disposición de Picachos y Hasar's en Zapopan. Las comunidades están organizadas como ejidatarios y participan como miembros de la Asamblea Regional de Afectados Ambientales en Jalisco. Para este estudio se realizó una estancia en la zona, se realizaron recorridos por los puntos más contaminados de la zona y se hicieron entrevistas informales con habitantes de estas comunidades y seis entrevistas formales con actores clave que han hecho toda su vida en Milpillitas, Huastla y San Lorenzo.

Los resultados del trabajo de campo permitieron corroborar la contaminación de los vertederos, se pudo observar la descarga de lixiviados que escapan de los sitios y su impacto en las fuentes de agua local que se utilizan en producción agrícola y ganadera de la zona. La principal afectación por los flujos de lixiviados peligrosos ha sido en el patrimonio y en los medios de producción local. Incluso varias familias han tenido que dejar sus hogares para migrar lejos de la contaminación que los afectaba. El impacto de la contaminación también se ve reflejada en la salud de los pobladores que sufren de malestares físicos como dolores de cabeza y mareos, enfermedades gastrointestinales, sobre todo en niños y niñas, debido a la contaminación del agua por lixiviados.<sup>6</sup> Ante esto, las autoridades violentan el derecho ambiental de las comunidades a un ambiente sano y equilibrado, ya que la contaminación por mala gestión de los sitios de disposición final de residuos contamina el agua del arroyo Grande de Milpillitas y degrada perniciosamente el ambiente local que es el sustento de producción de las comunidades de la barranca.

Los entrevistados que son residentes de Huastla expresaron que viven en incertidumbre al no saber si los mantos freáticos serán alcanzados por los lixiviados mediante infiltración, pues esto significaría la pérdida de las fuentes de agua natural limpias que aún conservan. En Huastla, por ejemplo, esto significaría el cierre de su balneario local, el cual representa el sustento económico de 28 familias de la comunidad. Actualmente, los pobladores han determinado que, en total son ocho los cuerpos de agua que pasan por los vertederos, aunque a estos arroyos medianos se les unen otros pequeños, conformando una rica y compleja red hídrica que va perdiendo su calidad por la contaminación de lixiviados provenientes de Picachos y Hasar's.

A los lixiviados no se les da un tratamiento adecuado, regularmente se descargan al cauce del arroyo Grande de Milpillitas de forma directa usando sistemas de bombeo. La composición de

<sup>6</sup> Según la NOM-083-SEMARNAT-2003, fracción 4.21 "Los lixiviados se define como líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contienen en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que pueden dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos".

estos lixiviados “crudos” puede variar, pero en la zona se han encontrado contaminantes peligrosos como metales pesados en cantidades superiores a lo que permite la norma de residuos peligrosos. Los residuos de plomo, cromo hexavalente y arsénicos son comunes, como se ha reportado en estudios de laboratorio realizados en 2010 (Bernache, 2015). Además de los metales pesados señalados, los lixiviados tienen un pH alterado, con alta demanda de oxígeno en el agua (DQO y DBQ), también contienen compuestos orgánicos volátiles y diversas sustancias químicas cuyo efecto en la salud implica enfermedades graves. Algunos de los compuestos propios del lixiviado se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 3. Algunos compuestos de los lixiviados y sus efectos en la salud**

Tipo de compuesto	Nombre	Efectos en la salud
Orgánico volátil	Benceno	Cancerígeno, afecta el sistema nervioso, inmunológico y gastrointestinal, causa alergias e irritación en ojos y piel
	Cloroformo	Daños al riñón e hígado, irritación en ojos y piel, efectos sobre el sistema nervioso
Metal pesado	Plomo	Daños al riñón y cerebro, efectos sobre el sistema nervioso y reproductivo, desorden células sanguíneas
	Cromo	Cancerígeno y probable mutagénico; efectos sobre el sistema pulmonar-respiratorio, alergias e irritación en ojos
	Arsénico	Cancerígeno, afecta el sistema cardiovascular, nervioso, reproductivo y pulmonar-respiratorio, y daños en el hígado y riñón
Sustancia química	Etanol	Mutagénico y cancerígeno; causante de malformaciones congénitas

Fuente: elaboración propia con datos de *Friends of the Earth*, 1996.

Con esta investigación se reconoce que los gobiernos municipales enfrentan su mayor reto de gestión de residuos urbanos en la disposición final de los mismos, y que las malas prácticas conllevan efectos verdaderamente adversos para la población afectada. Las afectaciones constantes por más de 10 años son una violación a los derechos ambientales de las comunidades de la barranca del río Santiago, ya que las autoridades municipales de Zapopan y las autoridades estatales como la

Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente no han podido ejercer acciones que lleven a parar y controlar la contaminación por lixiviados. Fue hasta el año 2009 que denunciaron públicamente el problema de la contaminación. Acudieron con el Ayuntamiento de Zapopan, responsable de la gestión de Picachos; sin embargo, las autoridades no cumplieron con sus obligaciones.

Desde el año 2009 hasta el 2015, durante el temporal de lluvias, las comunidades han manifestado su inconformidad con bloqueos pacíficos en la entrada de los vertederos de Picachos y Hasar's, impidiendo el ingreso a los camiones recolectores y exigiendo el cierre de los dos sitios. El primer bloqueo tuvo lugar en octubre de 2009, asistieron aproximadamente 150 familias de las comunidades afectadas y tuvo una duración de 72 horas. Los pobladores respaldaron su inconformidad con un estudio de calidad del agua en puntos críticos, el cual fue financiado de su propia bolsa, con un costo de 23 mil pesos. Con esto se determinó que el agua contenía contaminantes que sobrepasan los límites de la normatividad.<sup>7</sup> Entre los componentes contaminantes había metales pesados como plomo, cromo y arsénicos, entre otros.

No obstante lo anterior, el gobierno municipal negó las evidencias e inconformidades presentados por los pobladores durante 2009, desligándose de su responsabilidad de controlar y prevenir la contaminación. Durante el siguiente par de años, se formó la Comisión Interinstitucional, integrada por la Universidad de Guadalajara, Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente (PROEPA), Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADES), otros centros investigación y partes interesadas, con la intención de llevar a cabo un estudio de la zona afectada. Sin embargo, esta comisión concluyó, pese a las evidencias en contra, que no existía contaminación en la zona y que el impacto ambiental generado por los vertederos era menor (Bernache, 2012).

Sumado a lo anterior, el Ayuntamiento de Zapopan ha realizado inversiones millonarias que no han logrado frenar la contaminación ambiental, y más bien han generado un despilfarro de recursos públicos: en 2012 se realizó una inversión de 18 millones y medio de pesos para la construcción de una planta de tratamiento y 22 millones más se destinaron a la puesta en marcha de la Celda 4 de Picachos (Navarro, 2012). Sin embargo, estas inversiones no han dado los resultados esperados de controlar la contaminación por lixiviados peligrosos.

En el bloqueo del ingreso a los vertederos en febrero del 2014 que realizaron las comunidades para llamar la atención y pedir que se resuelvan sus peticiones, la respuesta de autoridades de Zapopan y de la empresa Hasar's fue violenta. Un par de afectados de Huaxtla dicen que, al exigir de manera pacífica el cierre de Picachos y Hasar's, "les echaron a los pepenadores". Además,

<sup>7</sup> NOM-001-ECOL-1996 que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales; y la NOM-083-SEMARNAT-2003, sobre las especificaciones de protección ambiental en sitios de disposición final de residuos sólidos urbanos; además se podría considerar el artículo 416 del Código Penal Federal que determina las descargas de aguas residuales en aguas de competencia que dañen a los ecosistemas como un delito federal.

también comentan que al día siguiente de los hechos, autoridades policiales acudieron a Huaxtla pidiendo a los pobladores el desalojo de su territorio, sin motivo alguno. Esto representó un acto de escarmiento para las personas, a lo cual se suman amenazas que han recibido en el pasado, debido a la lucha que los afectados ejercen por recuperar la calidad de su entorno, lograr la justicia y propiciar un mejor entorno para sus hijos. Así se construyen los hechos desde las voces de los afectados.

La disposición final de los residuos urbanos en Zapopan durante los últimos 10 años ha resultado en contaminación peligrosa, degradación de recursos y el ambiente de la barranca y la violación reiterada de los derechos ambientales de 75 familias que residen en las tres comunidades afectadas: Milpillas, Huaxtla y San Lorenzo. Las quejas ante la Comisión Nacional de Derechos Humanos y ante la Comisión Estatal de Derechos Humanos de Jalisco han resultado en mesas de conciliación donde las autoridades y la empresa prometen mejorar sus procesos y cumplir la ley ambiental en materia de disposición de RSU; sin embargo, son promesas que no se han cumplido y la contaminación sigue vigente.

## Discusión

En México, el sistema de GRSU se apega a un modelo tradicional construido a partir de una estructura gubernamental tradicional, es decir, jerárquica y centralizada, que es ineficiente en sus funciones y no cumple con sus responsabilidades. Esta investigación apunta hacia las (in)capacidades de los gobiernos municipales en la ZMG respecto a la gestión de residuos.

Los resultados indican que los gobiernos locales de la ZMG se encuentran lejos de un modelo de gestión integral de los residuos. El manejo de RSU se caracteriza por el cumplimiento mínimo de las responsabilidades gubernamentales y la nula participación ciudadana. Los entrevistados expresaron de manera unánime la incapacidad de los gobiernos municipales para realizar una adecuada gestión de residuos dentro de los parámetros de la gestión integral sustentable. El trabajo aislado de cada municipio no favorece la gestión, el hecho es que no se han podido desarrollar programas de separación de residuos a nivel municipal, ni a nivel metropolitano. Se hace evidente la corta visión del manejo de residuos, la falta de comunicación entre las partes involucradas y el desconocimiento de estrategias sustentables para hacer frente al problema de los residuos.

La ingobernabilidad se define como la incapacidad del gobierno para ejercer la conducción de la sociedad, los dos aspectos principales del estado de ingobernabilidad son el “exceso de demandas sociales y los recursos limitados del Estado” (González 2010:22). En este sentido, la creciente cantidad de residuos generados y las implicaciones de su manejo y control representan a su vez

una creciente demanda de gestión integral de los RSU en la metrópoli. La gestión integral requiere de la participación de todos los actores sociales, públicos y privados para atacar el problema desde todos los frentes y poder avanzar en la solución que requiere la generación de las casi 5 000 toneladas de RSU que genera la ciudad. Esto no debería ser una tarea exclusiva de los ayuntamientos y sus empresas concesionarias.

En el mismo tenor, Aguilar (2006: 62) expresa que la cuestión de la ingobernabilidad se da bajo la premisa de que el gobierno carece de las capacidades gubernamentales básicas o de que quizá las que posee son insuficientes. Aunque también podría existir el caso donde el gobierno es capaz de realizar con éxito sus atribuciones pero en realidad ese no es su objetivo, y sus medidas y estrategias no están del todo encaminadas a lograr el bienestar social.

No obstante, los ayuntamientos de la ZMG realizan un manejo de residuos que cumple parcialmente con la normatividad ambiental vigente y en muchos casos se encuentran en franca violación de las leyes, reglamentos y normas ambientales. Los ayuntamientos y sus empresas concesionadas son los principales y únicos actores que participan plenamente en la gestión de residuos. Ante esto, ellos son los responsables de la acumulación de millones de toneladas de residuos enterradas en los sitios de disposición final y la contaminación que estos sitios ocasionan. Por lo tanto son los responsables de las violaciones a los derechos humanos a un ambiente sano y equilibrado que han denunciado las poblaciones de la barranca del río Santiago en Zapopan. A esta situación la denominamos como una ingobernabilidad en el manejo de residuos en los municipios que conforman la ZMG.

## Conclusiones

La gestión de los residuos sólidos urbanos en la ZMG es un proceso gubernamental inmerso en un esquema tradicional jerárquico y centralizado, lo cual no corresponde a un sistema de prácticas sustentables y de manejo integral de residuos. Los expertos entrevistados señalan que las prácticas actuales de manejo de residuos no cumplen con los criterios de la gestión sustentable de residuos y ocasionan problemas de contaminación. Si bien el manejo de residuos en la ZMG ha beneficiado a los usuarios urbanos a través de una amplia cobertura de limpieza, barrido y recolección, en cuanto a la disposición final, las prácticas de manejo han perjudicado gravemente a otros sectores.

Los resultados de la investigación apuntan a que las capacidades de los gobiernos municipales son rebasadas por las implicaciones del manejo de miles de toneladas diarias de RSU. El resultado de las actuales prácticas gubernamentales es la constante transgresión a los derechos ambientales de las personas residentes en comunidades cercanas a los sitios de disposición final.

Lo anterior significa una violación a la dignidad de la persona que vive inmersa en la degradación ambiental de su entorno cotidiano.

La experiencia en las comunidades afectadas por las actividades de los sitios de Picachos y Hasar's, determina que existe un grave problema de violación a los derechos ambientales. Además, las personas de la ZMG, a través de la encuesta ciudadana, demuestran escasos conocimientos de los afectados ambientales por disposición final de residuos. Por lo anterior, es necesario desarrollar programas de educación ambiental y participación ciudadana, orientando las acciones hacia la gestión integral y sustentable de los residuos con el fin de conservar el ambiente y evitar afectaciones a la salud y el bienestar de las comunidades locales.

Los resultados de la investigación nos llevan a determinar que los principales factores del problema son la sobrecarga gubernamental en las etapas y procesos de gestión de RSU. Además de la nula participación ciudadana que se ve relegada al papel de usuarios de un servicio de limpia. Se aprecia un desinterés por el desarrollo de programas encaminados a la reducción de la generación de residuos, a la separación para el reciclaje de residuos, a la inversión en infraestructura en los sitios de disposición final y su operación eficiente, así como a esquemas de cooperación intermunicipal.

La resolución que el Informe sobre la Gobernabilidad y de las Democracias emitió, manifestaba que, ante el pronóstico de la ingobernabilidad, la solución está en desagregar las demandas sociales atendidas por el Estado. Se recomendaba abrir la participación a los diversos actores no gubernamentales, aumentando la incidencia social en cuestiones donde las acciones de gobierno parecieran no ser suficientes. Lo que se recomienda entonces es cambiar a un esquema cooperativo y corresponsable, a un esquema de gobernanza.

La gobernanza encamina hacia una nueva interacción entre gobierno y sociedad y significa un nuevo proceso directivo donde la ejecución de los objetivos sociales son resultado de un nuevo tipo de relación sociedad-gobierno, cuya independencia política de los actores sociales aparece como fuerza en virtud de los recursos de los cuales carece el gobierno y que ellos poseen (Aguilar, 2010: 30). Esto es en sí, la esencia de la gestión integral de los residuos.

Dicha gestión integral de residuos, de hecho, resulta ser un indicador común de gobernanza (UN-HABITAT, 2010), pues mediante esta se busca lograr la eficiencia del manejo, la protección ambiental y el cuidado de la calidad de vida de los habitantes (Jiménez, 2015). Aquí la clave es la transición hacia este modelo de GIRSU es la participación ciudadana (Bernache, 2011), la integración de los actores sociales, de instituciones de educación, de empresas y las instancias de gobierno municipal para mejorar el sistema de gestión de residuos.

Las esferas gubernamentales en el ámbito local deben promover un esquema distinto y comenzar a efectuar la transición de la gestión centralizada hacia la gestión compartida, mediante un modelo más abierto donde exista una mayor interacción entre los actores. En tanto, los dos factores esenciales para enfrentar la problemática de los residuos en la ZMG son: la participación ciudadana y los programas de cooperación intermunicipal. En este punto es que la gobernanza en materia de residuos representa una alternativa viable y recomendable para la consolidación de la GIRSU.

Para que esto ocurra se requiere una ciudadanía consciente y comprometida con el medio ambiente. La participación ciudadana será posible en la medida en que el gobierno también tome su responsabilidad y promueva con mayor eficacia proyectos de concientización y programas educación ambiental.

## Referencias

- Aguayo Moya, Norma G. (2013) "Reciclaje de residuos en el Área Metropolitana de Guadalajara y su impacto en la sustentabilidad ambiental". Guadalajara, México. Universidad de Guadalajara. Tesis de maestría.
- Aguilar Villanueva, Luis Fernando (2006). *Gobernanza y gestión pública*. México: Fondo de Cultura Económica, 500, p.
- Aguilar Villanueva, Luis Fernando (2010). *Gobernanza: el nuevo proceso de gobernar*. México: Fundación Friedrich Naumann, 68, p.
- Bernache, Gerardo (2011). *Cuando la basura nos alcance. El impacto de la degradación ambiental*. México: CIESAS, 551, p.
- Bernache, Gerardo (2012). "El confinamiento de la basura urbana y la contaminación de las fuentes de agua en México", en *Revista de El Colegio de San Luis*, 1(1), pp. 36-53.
- Bernache, Gerardo (2015). "La gestión de los residuos sólidos: un reto para los gobiernos locales", en *Sociedad y Ambiente*, 1(7), pp. 72-101.
- Calva Alejo, Crescencio L. y Rojas Caldelas, Rosa I. (2014). "Diagnóstico de la gestión de residuos sólidos urbanos en el municipio de Mexicali, México: retos para el logro de una planeación sustentable" en *Información tecnológica*, 25(3), pp. 59-72.
- Cámara de Diputados (2011). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Diario Oficial de la Federación. México, 13 de octubre de 2011 (documento original 5 de febrero de 1917). Texto completo, URL: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1\\_29ene16.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/1_29ene16.pdf). Última consulta 22 de febrero 2016.
- Cançado Trindade, Antonio (1994). "Los derechos de solidaridad", en Cerdas Cruz, Rodolfo y Nieto Loaiza, Rafael (coords.). *Estudios básicos de derechos humanos I*. México: Prometeo S.A., pp. 63-74.

- Carmona Lara, María del Carmen (2010). “Derechos humanos y medio ambiente”, en Carmona Tinoco y Hori Fojaco, Jorge M. (coords.). *Derechos humanos y medio ambiente*. México: UNAM, pp. 1-34.
- Castañeda Delgado, German A. y Pérez Escatel, Aldo A. (2015). “La problemática del manejo de los residuos sólidos en seis municipios del sur de Zacatecas”, en *Región y Sociedad*, 27(62), pp. 97-115.
- Código Penal Federal (2015). Diario Oficial de la Federación. México, última reforma del 12 de marzo de 2015, publicado (publicado originalmente el 14 de agosto de 1931).
- Comisión Estatal de Derechos Humanos Jalisco (CEDHJ) (2012). “VI Informe anual”. Guadalajara-México. 232, p.
- Comisión Nacional de Derechos Humanos (CNDH) (2007). “Gaceta de la Comisión Nacional de los Derechos Humanos. Número 204”. México. 122, p.
- Crozier, M. J.; Hungtinton, S.P. y Watanuki, J. (1975). *The crisis of democracy. Report on the governability of democracies of the Trilateral Comision*. New York: University Press. 221, p.
- European Court of Human Rights (ECHR) (2004). “Case of Öneriyildiz v. Turkey. (Aplication no. 48939/99)”. Estrasburgo. 64, p.
- Friends of the Earth (1996). “Citizen’s Guide to Muncipal Landfills.” GAIA (Global Alliance for Incinerator Alternatives). Resources up in Flames. Filipinas. URL: <http://www.no-burn.org/RuiF2/Ruifpress.html>. Última consulta 20 de noviembre de 2014.
- González Villareal, Roberto (2010). *Gobernabilidad. Historia, teoría y política de un concepto trivial*. México: Universidad Pedagógica Nacional. 67, p.
- Iriarte Bedoya, Claudia Irene (2009). “El derecho al medio ambiente como derecho humano”, en *Pensamiento Jurídico*, 25, pp. 227-240.
- Jiménez Martínez, Nancy Merary (2015). “La gestión de residuos sólidos urbanos en México: entre la intención y la realidad”, en *Revista Latinoamericana de estudios ambientales*, 17, pp. 29-56.
- Leff, Enrique (2001). “Los derechos del ser colectivo y la reapropiación social de la naturaleza: a guisa de prólogo”, en Leff, Enrique (coord.). *Justicia ambiental: construcción y defensa de los nuevos derechos ambientales y culturales colectivos en América Latina*. México: UNAM, pp. 7-34.
- LGPGIR “Ley de General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos” (2003). Cámara de Diputados. Publicación Oficial, texto completo de libre acceso, URL: [http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263\\_220515.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/263_220515.pdf). Última consulta 20 de septiembre de 2015.
- Lohri Christian, Riuji; Camenzind, Ephraim Joseph y Zurbrügg, Christian (2014). “Financial sustainability in municipal solid waste management – Costs and revenues in Bahir Dar, Ethiopia”, en *Waste Management*, 34(2), pp. 542-552.
- López Ledesma, María Elizabeth (2013). “El medio ambiente sano como derecho humano: su promoción e información en las políticas públicas de México”, en Mendezcalro Silva, Violeta; Figueroa Neri, Aimée y Torre Delgadillo, Vicente (coords.). *Políticas públicas, gestión ambiental y derechos humanos*. México: Porrúa, pp. 1-22.

- Navarro, Liliana (2012). "Inicia operaciones planta tratadora de lixiviados en Picachos", *Informador*. México, 25 de enero.
- NOM-001-ECOL-1996 (1996). "Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales". SEMARNAT.
- NOM-083-SEMARNAT-2003 (2003). "Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial". Subsecretaría de Fomento y Normatividad Ambiental de la SEMARNAT.
- Organización de las Naciones Unidas-HABITAT (ONU-HABITAT) (2012). "Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe 2012. Rumbo a una nueva transición urbana". Brasil, 194 p.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2003). "Evaluación regional de manejo de residuos sólidos municipales. Informe analítico de México, evaluación 2002". Washington, D.C. 35, p.
- Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2010). "Informe de la evaluación regional de manejo de residuos sólidos urbanos en América Latina y el Caribe 2010". Washington D.C. 158, p.
- Serna de la Garza, José María (2010). *Globalización y gobernanza: las transformaciones del estado y sus implicaciones para el derecho público (contribuciones del caso de la guardería ABC)*. México: Instituto de Investigaciones Jurídicas, 151, p.
- United Nations-HABITAT (UN-HABITAT) (2010). "Solid waste management in the world's cities: Water and sanitation in the world's cities 2010". Londres, 228 p.

Recibido: 24 de octubre de 2015

Aceptado: 8 de enero de 2016

Editora asociada: Consuelo Lorenzo Monterrubio