



Revista de El Colegio de San Luis

ISSN: 1665-899X

revista@colsan.edu.mx

El Colegio de San Luis, A.C.

México

Bernache Pérez, Gerardo

El confinamiento de la basura urbana y la contaminación de las fuentes de agua en
México

Revista de El Colegio de San Luis, vol. II, núm. 4, julio-diciembre, 2012, pp. 36-53

El Colegio de San Luis, A.C.

San Luis Potosí, México

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=426239577003>

- 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

El confinamiento de la basura urbana y la contaminación de las fuentes de agua en México

RESUMEN

Este artículo aborda el problema de la contaminación del agua a causa de los escurrimientos de líquidos (lixiviados) provenientes de sitios de disposición final de residuos sólidos municipales. Actualmente el entierro de basuras urbanas se realiza a gran escala, tal es el caso de la ciudad de Zapopan que genera más de 1,200 toneladas diarias, pero los dos rellenos sanitarios en su territorio reciben más de 2,500 toneladas de residuos sólidos. Los lixiviados peligrosos de los sitios de disposición final de residuos escapan en 74% de los casos estudiados (24% de manera regular más un 50% durante los cuatro meses de la temporada de lluvias).

El cromo, el plomo y el cianuro son residuos peligrosos comúnmente identificados en muestras de lixiviados de los sitios de disposición final, al escaparse los lixiviados del sitio de confinamiento pueden alcanzar cauces de arroyos, ríos, represas, lagunas y mantos freáticos.

En el caso de Huaxtla en el municipio de Zapopan, Jalisco se ha constatado la contaminación por lixiviados del cauce del Arroyo Grande de Milpilllas, al cual descargan lixiviados tres sitios de disposición final ubicados a unos kilómetros de distancia cuesta arriba. Los sitios de El Taray ya clausurado, así como los sitios de Hasar's y Picachos, en operación actual, han ocasionado la degradación ambiental de una amplia zona de la barranca. El Arroyo Grande de Milpilllas está contaminado, además tal contaminación ha impactado la zona adyacente al cauce del arroyo, y también ha afectado la producción frutal en huertas que eran regadas con agua del arroyo.

Recibido el 9 de octubre de 2011 en la redacción de la *Revista de El Colegio de San Luis*.
Enviado a dictamen el 7 de noviembre de 2011. Dictamen recibido el 23 de enero de 2012.
Recibido el 12 de marzo de 2012 con las modificaciones indicadas en el dictamen.

ABSTRACT

This article discusses the problem of pollution of the water due to the liquid runoff (leachate) from municipal solid waste disposal sites. Nowadays, urban waste disposal occurs on a large scale, the city of Zapopan generates 1,200 metric tons daily, while the two landfills located on this municipality receive over 2,500 metric tons. Hazardous leachate from landfills escapes in 74% of cases studied in the West Central Region of Mexico (24% on a regular basis plus 50% during the four months of rainy season).

Chromium, lead and cyanide are hazardous waste commonly identified in samples of landfill leachate. When this leachate escapes from the landfill, it could reach and pollute streams, rivers, dams, lakes and groundwater.

In the case of Huaxtla, municipality of Zapopan, Jalisco the pollution by hazardous leachate has reach the stream of the Arroyo Grande de Milpillas, in this case leachate comes from three uphill landfills located a few miles away. The El Taray Landfill which has been closed for some 10 years; plus two other landfills in current operation: Hasar's and Picachos. Leachate runoff have caused environmental degradation of a wide area of the Río Santiago Gorge in Zapopan. Here the pollution has three main effects: the pollution of Arroyo Grande de Milpillas, plus pollution of the area adjacent to the stream, and has a negative impact on the fruit production in orchards that were irrigated with water from the stream.

EL CONFINAMIENTO DE LA BASURA URBANA Y LA CONTAMINACIÓN DE LAS FUENTES DE AGUA EN MÉXICO

GERARDO BERNACHE PÉREZ*

Si bien hasta finales del siglo pasado se pensaba que la contaminación del suelo era el principal problema ocasionado por el confinamiento masivo de desechos en tiraderos municipales, la experiencia ha constatado que son los recursos agua y aire los más afectados por los sitios de disposición final que dan servicio a zonas urbanas en México. Además, la cercanía a zonas habitacionales —construidas como consecuencia de la expansión de la mancha urbana— ha ocasionado un impacto en la salud y en la calidad de vida de poblaciones vecinas.

Las zonas urbanas han crecido a lo largo del país y concentran 78 por ciento de la población en el país (INEGI, 2011), de acuerdo con el Censo de 2010, por lo que los principales montos de residuos en México se producen en las zonas urbanas. Si se toma la cifra de un kilogramo producción per cápita de residuos sólidos municipales en ciudades con 50 mil habitantes o más (Bernache 2011), se estima que una ciudad con 50 mil habitantes genera unas 500 toneladas de residuos a diario. Las grandes zonas metropolitanas, como Guadalajara o Monterrey, generan unas 5 000 toneladas diarias de residuos. El problema ambiental se origina en el confinamiento de estos residuos en sitios de disposición final que no cumplen con las especificaciones normativas en materia de infraestructura y la operación de la disposición final de los residuos sólidos municipales que marca la Norma 083.¹

A pesar de la normatividad vigente en materia ambiental que regula la construcción y operación de sitios de disposición final en México (Norma 083), la realidad nos presenta una diversidad de tipos de sitios que utilizan los municipios urbanos del país. Se puede establecer que tres de cada cuatro sitios de disposición no cumplen cabalmente con el estándar de relleno sanitario (Bernache 2010, 2011, 2011b), lo que significa que tienen problemas para contener los vectores de contaminación:

* CIESAS-Occidente. Correo electrónico: gbernache@yahoo.com.mx

¹ La Norma Ecológica 083 (1996) "establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales" (NOM 083 ECOL 1996, revisada el 7 de marzo de 1997. México: SEMARNAP; ahora es la NOM 083 SEMARNAT 2003 [Diario Oficial de la Federación, 2004, 20 octubre: I-16]).

lixiviados peligrosos, emisiones de gases efecto invernadero (metano, principalmente) y afectación de los suelos.

En este texto se presenta la problemática asociada a las fallas en la operación de los depósitos municipales, que resulta en afectación a los recursos naturales, en particular el agua. El estudio se compone de dos investigaciones complementarias; por una parte, la información proveniente de las respuestas a un cuestionario sobre gestión de residuos que respondieron los responsables municipales de 41 ayuntamientos urbanos de la Región Centro Occidente de México (en adelante, RCO). El cuestionario contiene una docena de preguntas sobre las condiciones y la operación de sus sitios de disposición final, algunas de ellas se enfocan en el control de lixiviados y su impacto en las fuentes de agua. Por otra parte, se presenta el caso de la contaminación del Arroyo Grande de Milpillitas por dos depósitos de residuos en el municipio de Zapopan, Jalisco, y su impacto en la calidad del agua. Esta situación de contaminación del arroyo referido incide directamente en las actividades agropecuarias, y se tiene el riesgo de la contaminación de los manantiales, corriente abajo, en la Barranca del Río Santiago, en Zapopan.

LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES EN MÉXICO

De acuerdo con datos del INEGI (1998), las cien principales ciudades de México enfrentan, en mayor o menor medida, la demanda del creciente número de habitantes y su producción de residuos que el Ayuntamiento tiene la obligación de atender con un servicio de recolección y el confinamiento (disposición final) de basuras municipales. Los Ayuntamientos se ven rebasados por las demandas y el costo de administrar un sistema de limpia, de recolección, transporte y disposición final de residuos. En muchos casos, el personal de las dependencias municipales dedicadas a recolectar basura tiene una productividad baja, lo cual encarece aún más el costo de la gestión de los residuos.

En el caso de la zona metropolitana de Guadalajara, la segunda ciudad de importancia en México, las comunidades de varios municipios han resentido el impacto de la contaminación ocasionada por los depósitos de residuos municipales ubicados en la periferia de la mancha urbana (Bernache, 2011). El principal vector de contaminación son los lixiviados que se escapan de los depósitos y que se han filtrado a las fuentes de agua en sus alrededores, en particular los mantos freáticos de

donde se abastecían de agua por medio de pozos y los arroyos. El segundo vector de contaminación son las emanaciones de olores, gases y polvos que se esparcen desde los sitios hacia zonas habitacionales, causando un malestar continuo entre los pobladores de colonias vecinas.

Si bien es cierto que México cuenta con un marco regulatorio que establece los criterios y normas para la operación segura de los sitios de disposición final, el problema es que no se cumple y la autoridad no tiene capacidad técnica para supervisar su cumplimiento. Las leyes y reglamentos que regulan las actividades de disposición final de residuos son la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (1997), la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (2003), así como las leyes locales como la Ley Estatal de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente de Jalisco (1989) y la Ley de Gestión Integral de Residuos del Estado de Jalisco (2007). Éstas contienen los elementos necesarios para normar las operaciones que pueden causar contaminación y establecen las penas para aquellas instancias, empresas y personas que no cumplan con lo establecido en las leyes de protección al ambiente. El problema, de nuevo, es que no se cumplen, y la autoridad no ha podido controlar los problemas graves de contaminación que tienen un impacto severo en la calidad de vida de la población y, en ocasiones, afectan directamente su salud.

ECOLOGÍA POLÍTICA Y JUSTICIA AMBIENTAL

La ecología política se enfoca, entre otros temas, al estudio de conflictos ambientales que se originan cuando las actividades productivas industriales ocasionan daños a los recursos, al patrimonio y a la salud de comunidades, por lo general comunidades pobres. Greenberg y Park (1994) han señalado que diferentes clases sociales tienen intereses propios, por lo que cada una promueve políticas que favorecen dichos intereses. En la ecología política se identifica el uso del poder por parte de los empresarios para presionar a los políticos y funcionarios. La lógica neoliberal dicta que la economía de las empresas es importante y debe respetarse, por lo que las acciones que afectan la economía de las empresas son pocas y en todo caso son acciones menores que pueden implicar sanciones y multas de poca monta.

La justicia ambiental (Harvey, 1997) es una justicia distorsionada por el capital, en que la contaminación se realiza de manera explícita en zonas donde tiene un menor costo para las empresas. Es decir, las industrias y las actividades que generan

un nivel alto de contaminación por residuos peligrosos se ubican en zonas pobres y en zonas rurales donde la posibilidad de sufrir demandas por la contaminación es menor y la compensación por el daño —en caso de que se llegue a tal compensación— es relativamente barata para la empresa.

Harvey (1997:71) anota dos características del manejo de la contaminación por parte de empresas y autoridades bajo la lógica de no afectación de las ganancias de las empresas. Primero, los casos de contaminación se toman como accidentes y no como prácticas comunes de las empresas. Segundo, los incidentes de contaminación se catalogan como hechos aislados y se fragmenta la manera en que se abordan, por lo que se crea la noción de casos aislados de contaminación.

Con lo anterior, se sostiene la visión de que la contaminación es un hecho ocasional, que ocurre cuando hay un accidente, y que no es un patrón constante en las actividades industriales y empresariales. Por lo que las empresas reciben una sanción menor por un hecho aislado de contaminación, una sanción que pueden manejar sin problema y que no afecta sus actividades, ni sus ganancias.

Martínez Alier (2005) ha estudiado las protestas, los conflictos ambientales y el ecologismo de los pobres. Este autor hace un llamado de atención sobre la incidencia de conflictos sociales por causas de contaminación ambiental; éstos son cada vez más comunes y surgen en diferentes latitudes del planeta. Mientras que el Estado, que debe garantizar un desempeño ambiental apropiado de las empresas, hace oídos sordos a las denuncias, minimiza los problemas y termina defendiendo a las empresas y al capital.

Las poblaciones protestan al ser afectadas por los desperdicios de la producción, por los residuos peligrosos, por todo tipo de descargas de aguas no tratadas que contienen metales pesados y otros contaminantes. Martínez Alier (2005) dice que los conflictos locales son parte de un patrón mundial de explotación y contaminación, pero ahora las comunidades resisten y protestan de la misma manera en muchas partes del planeta. Esto sucede por la lógica del capital, cuando las empresas generan pasivos ambientales al contaminar aguas, tierras y afectar las actividades agropecuarias de las comunidades pobres y al contaminar los espacios vitales donde viven comunidades marginadas. Parece que la afectación a los pobres es algo que desdénan las empresas; les sale barato pagar por los daños y las multas, para después seguir haciendo sus negocios como siempre, sin cambiar fundamentalmente su forma de producción.

Sarah Moore (2008) ha abordado el tema de la política de la basura en la ciudad de Oaxaca. Su trabajo de campo sobre la gestión de residuos municipales la

ha llevado a la arena del conflicto por las protestas de las comunidades vecinas al tiradero municipal de Oaxaca, que han bloqueado el acceso al tiradero como una forma de exigir el cumplimiento de acuerdos previos con las autoridades locales. Sus exigencias son razonables, pero no son escuchadas por las autoridades que consideran que el impacto del tiradero es menor.

En Oaxaca, las organizaciones de colonos exigen que las autoridades cumplan con los siguientes compromisos: separar los residuos peligrosos, construir un nuevo depósito de residuos en otro sitio, regenerar y reforestar el sitio del depósito actual y construir una clínica de salud pública en la colonia Guillermo González Guardado. Este es un reclamo de justicia ambiental que lleva al activismo y a la protesta para la defensa del espacio comunitario que sufre una degradación ambiental por causa del mal manejo del sitio.

Las comunidades altamente marginadas protestan porque la basura ha copado sus espacios vitales y se desborda con su contaminación más allá del sitio. La basura que en el pasado era manejable, ahora es un problema mayor que asfixia la vida de la comunidad llevándola a extremos de marginación, ahora subyugada por la contaminación derivada del pésimo manejo del tiradero. La exigencia es de justicia ambiental, por eso protestan, marchan, bloquean el ingreso al sitio para que los habitantes de la ciudad de Oaxaca se vea forzados a convivir por semanas con sus basuras y entiendan que los residuos no desaparecen de manera mágica. La paradoja es que estos ciudadanos marginados que se vieron obligados a convivir con la basura por años, ahora se levantan para exigir justicia y para hacer conciencia de los problemas ambientales que afectan, no sólo a sus comunidades, sino también todas las ciudades importantes de México y el mundo (Moore, 2008).

Sin duda, vivimos en una sociedad de riesgo (Beck, 1994 y 2002; Luhmann, 1992) que trae consigo una serie de problemas ambientales que tienen un impacto directo en la calidad de vida y la salud de la población en general, pero que afecta en mayor medida a las comunidades pobres. La percepción de un mismo riesgo es diferente para los actores sociales que ocupan posiciones divergentes en una situación problemática (Douglas y Wildasky, 1982; García Acosta, 2005; Macías, 2005). Mientras que los causantes de la contaminación tienden a minimizar la magnitud y el impacto de ésta, los pobladores de las comunidades afectadas perciben el riesgo de la contaminación como algo grave que les afecta directamente en su calidad de vida, en su patrimonio y en su salud.

METODOLOGÍA

Se desarrollaron dos estudios; uno fue un cuestionario que respondieron los responsables del manejo de residuos en 41 ayuntamientos de más de 50 mil habitantes en la RCO; el otro se derivó del seguimiento del caso presentado por la comunidad de Huaxtla, en Zapopan. En ambos, se utilizó un enfoque cualitativo de investigación.

Ciudades y residuos en la RCO

Para el estudio de las zonas urbanas de la RCO, se identificaron 68 ayuntamientos que, para el XII Censo de Población en México (INEGI, 2001), habían superado la cifra de 50 mil habitantes. De esos 68 municipios contactados, 41 (60 por ciento) respondieron a nuestra solicitud de información sobre producción, recolección y disposición final de residuos sólidos urbanos.² El interés central fue actualizar los conocimientos que tenemos sobre la generación de residuos, así como la forma en que los Ayuntamientos los manejan (recolección, traslado, transferencia, tratamiento y disposición final). Para este fin, se distribuyó un cuestionario con 27 preguntas centradas en la producción y manejo de los residuos en los municipios objetivo.

La comunidad de Huaxtla, enfrentando los torrentes de lixiviados contaminantes

En el estudio de caso centrado en la comunidad de Huaxtla, municipio de Zapopan, Jalisco, la metodología fue cualitativa, de corte etnográfico. En cuanto se conoció el caso por medio de la prensa tapatía, se procedió a darle seguimiento identificando a los grupos de personas participantes, asistiendo a sus reuniones, conversando con ellos, respondiendo a sus preguntas sobre el problema, entrevistando a personas clave y realizando una serie de recorridos de observación por la zona de interés.

² Véase en el anexo 1 la lista de municipios de la RCO.

RESULTADOS

La disposición de residuos urbanos y la contaminación del agua en la RCO

Los resultados del cuestionario indican que la generación per cápita de residuos sólidos municipales es de 1.020 kilogramos /habitante /día en las ciudades de la RCO (Bernache, 2010 y 2011b). Esto significa que la producción de residuos durante la última década se ha estabilizado; es decir, la generación de residuos en municipios urbanos de la RCO está en el mismo rango de un kilogramo reportado como promedio nacional (SEMARNAT, 2005 y 2009).

En relación con el destino de los residuos sólidos municipales, los resultados del estudio señalan que 8 por ciento del total es separados para el reciclaje; 0.6 por ciento se quema en el tiradero, y 91.4 por ciento se entierra en un sitio de disposición final (Bernache, 2010 y 2011b).

Del total de municipios estudiados, 37 por ciento no separa residuos para el reciclaje y no contabiliza monto alguno de residuos separados y comercializados; mientras que 63 por ciento sí reporta actividades de separación. El rango de separación va desde 0.2 por ciento hasta 40 por ciento de los residuos sólidos municipales. Los pepenadores están presentes y son parte importante de los procesos de separación de residuos sólidos para el reciclaje; 66 por ciento de los municipios reporta la presencia de pepenadores (aunque no todos los Ayuntamientos contabilizan los residuos que ellos separan).

Un factor importante que incide en el costo del manejo de residuos es la distancia a la que se ubica el sitio de disposición. En las últimas décadas se ha incrementado la distancia recorrida por los camiones de los ayuntamientos para llegar a su destino (Bernache, 2011). En la RCO, la distancia promedio que se recorre para llegar al sitio de disposición final es de 20.4 kilómetros viaje redondo, por camión, por vuelta. Esta es la distancia que recorre cada uno de los camiones recolectores de residuos para dejar su carga. El rango de las distancias recorridas para depositar los residuos sólidos municipales va de los 4 a los 70 kilómetros viaje redondo por unidad. Es importante señalar que una unidad puede dar dos o tres vueltas al sitio de disposición final en una misma jornada.

Uno de los casos extremos es el de Tlaquepaque, Jalisco, donde la distancia es de más de 50 kilómetros viaje sencillo. Este es el kilometraje que recorren los residuos a partir del punto de recolección domiciliaria hasta su confinamiento en el sitio de disposición final. En este caso, los residuos salen de Tlaquepaque, atraviesan el municipio de Guadalajara y llegan hasta las afueras del municipio de Zapopan

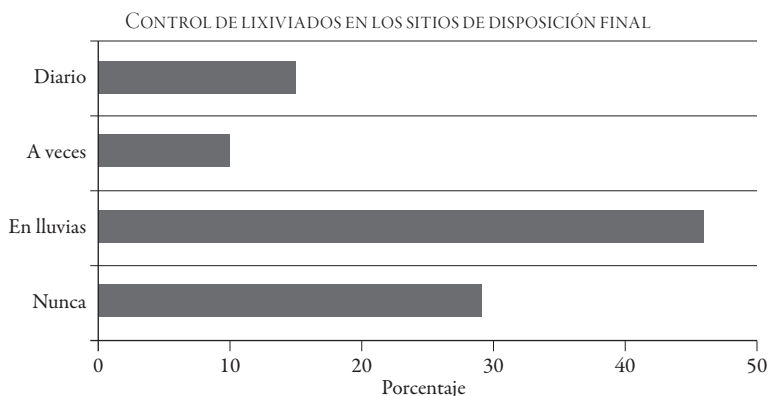
para ser enterrados finalmente. Aunque el proceso se hace más eficiente porque cuenta con una planta de transferencia en el propio municipio, donde la carga de los camiones recolectores se transfiere a cajas de tráileres llamadas góndolas, que tienen una capacidad de unas 30 toneladas.

Si bien los procesos de recolección, transferencia y transporte de residuos sólidos municipales en ciudades de la RCO tienen sus retos, es la disposición final de residuos la que tiene una mayor problemática. A solicitud nuestra, los responsables del manejo de residuos municipales respondieron con una autoevaluación de sus procesos de disposición final. Los datos indican que estos procesos van desde un nivel muy precario, en el cual 13 por ciento de los municipios urbanos de la región se anotó una autoevaluación reprobatoria, con 50 puntos; mientras que 10 por ciento apenas se asignó una calificación mínima aprobatoria. 28 por ciento tiene una calificación regular; 21 por ciento, bien, y 28 por ciento, muy bien y excelente.

Este es el punto crucial en el que un buen manejo evita la contaminación ambiental de la región. La calificación promedio fue de 76 puntos. Esta calificación es “regular”, e indica que los sitios de disposición final de la región son un factor de riesgo que puede estar ocasionando un nivel importante de contaminación de los ecosistemas municipales.

Sin duda, los lixiviados son un vector importante en cuanto a la contaminación en los sitios de disposición final, por lo que mantenerlos controlados dentro del sitio es de suma importancia. Cuando estos lixiviados escapan del sitio pueden ocasionar contaminación de fuentes de agua y suelos (Bernache y cols., 1998; Bernache, 2011; Breen, 1990).

GRÁFICA I.



Fuente: datos del autor

Con respecto de la pregunta sobre el control de los lixiviados en los sitios de disposición final, las respuestas indican que en 71 por ciento de los casos los lixiviados escapan del sitio, principalmente durante la estación de lluvias en el verano.

Con respecto del riesgo de contaminación del agua por lixiviados que escapan del tiradero, las respuestas indican que en 47 por ciento de los casos se tiene situación de riesgo.

CUADRO I.
LIXIVIADOS Y CONTAMINACIÓN DEL AGUA

¿Contaminan el agua los lixiviados que escapan del sitio de disposición final?	Porcentajes %
Nunca	54
En temporal de lluvias	32
A veces	10
Diario	5

Fuente: datos del autor

Otra pregunta importante en el cuestionario fue “¿Han identificado colonias que son afectadas por la operación del sitio de disposición final de residuos sólidos municipales?”. 12 municipios (29 por ciento) reportaron al menos una zona habitacional que ha sido afectada por la contaminación y las operaciones del sitio de disposición final. 43 colonias se ven afectadas por la contaminación que originan los sitios de disposición final en los 12 municipios urbanos de la RCO que reportaron problemas en este rubro.

Caso de la comunidad de Huaxtla en el municipio de Zapopan, Jalisco

Hacia 1996, en Zapopan se instalaron dos nuevos sitios de disposición final de residuos municipales. El primero es de la empresa Hasar's a la que se le autorizó la operación de un depósito que lleva el mismo nombre. El segundo es el Relleno Sanitario Metropolitano conocido como Picachos, que lo administra el propio Ayuntamiento de Zapopan. Una situación especial que se debe considerar es que estos dos depósitos de residuos se encuentran en una misma zona del norponiente del municipio de Zapopan; de hecho, ocupan lotes colindantes, es decir, los dos sitios comparten el mismo espacio.

En la actualidad, los dos sitios reciben unas 2 500 toneladas diarias de residuos municipales y se ubican en la parte alta de la microcuenca del Arroyo Grande de Milpillas. A lo largo de los 10 kilómetros del cauce del arroyo y sus afluentes, la contaminación por lixiviados que se descargan desde los sitios de disposición final es de considerable magnitud. A pesar de que los dos depósitos de residuos son operados por distintas instancias, los dos funcionan de la misma manera y derraman de manera constante los lixiviados hacia el cauce del arroyo.

A unos kilómetros, corriente abajo de los dos depósitos se halla la comunidad rural de Huaxtla (que incluye los asentamientos de Milpillas, San Lorenzo y Mesa de San Juan), que ha resentido el impacto de las operaciones de los dos depósitos. Durante la temporada de lluvias, el problema de la acumulación de lixiviados en las fosas de captación llega a un nivel crítico ya que rebasa la capacidad de las fosas y se sale de control. En la temporada de lluvias de 2009, los derrames de lixiviados al Arroyo Grande de Milpillas fueron constantes; millones de litros de lixiviados se escaparon y afectaron a unas 500 familias que residen en la comunidad mencionada. El impacto de la contaminación se resiente en las actividades productivas, porque el agua del Arroyo Grande de Milpillas es usada para regar huertas frutales, que se han empezado a secar y a disminuir su producción. También han padecido la pérdida de animales, principalmente caballos y vacas que han abrevado de las aguas contaminadas del arroyo. Además, dos balnearios, en las localidades de Milpillas y Huaxtla, se ven amenazados por la contaminación y la pérdida de ingresos por la ausencia de paseantes que antes los visitaban.

Después de denuncias ante las autoridades ambientales por parte de los representantes de las cuatro comunidades afectadas —que no tuvieron resultados—, a principios de octubre de 2009, los pobladores de las comunidades decidieron bloquear el ingreso de camiones recolectores de residuos a los dos sitios (Mural, 2009a). El bloqueo duró tres días, lo cual desquició la recolección de residuos en el municipio de Zapopan con las consecuentes inconformidades de la población del municipio donde se dejó de recolectar la basura domiciliaria (Ferrer 2009; Mural, 2009b).

Para solucionar el conflicto, se tuvo una reunión con las tres partes involucradas: los representantes de las cuatro comunidades afectadas, las autoridades municipales de Zapopan y los representantes de la empresa Hasar's (Ferrer, 2009). Como resultado, se firmó un convenio en el que se reconocía la responsabilidad de las dos instancias como causantes de la contaminación por lixiviados (Reza, 2010). También se formó una Comisión Interinstitucional con los representantes de las

tres partes involucradas y con académicos de la Universidad de Guadalajara, otros centros de investigación reconocidos, la Comisión Estatal del Agua, la Procuraduría Estatal de Protección al Ambiente y la Secretaría de Medio Ambiente para el Desarrollo Sustentable del Estado de Jalisco.

La Comisión Interinstitucional ha sesionado regularmente, y aún sesiona cada dos semanas; además, se han realizado varios recorridos de observación en los dos sitios y a lo largo del cauce del Arroyo Grande de Milpillas. En estos recorridos se ha constatado que hay derrames de lixiviados “accidentales” y ocasionales. Para octubre y noviembre, temporada de secas, el problema de los lixiviados ha disminuido considerablemente con respecto del problema que se tiene en temporada de lluvias (mayo-septiembre). Sin embargo, aún se observaron derrames y contaminación por lixiviados en grandes charcos del cauce del Arroyo Grande de Milpillas (Bernache, 2009). Tales derrames fueron formalmente clasificados como accidentes ocasionales, pero no se aceptó denominarlos como derrames intencionales y constantes. Es decir, se minimiza el problema, y se clasifican como eventos que no ocurren con regularidad.

Por otra parte, centros de investigación que tienen laboratorios de análisis químicos realizaron muestreos para detectar sustancias peligrosas y contaminantes en las fosas de lixiviados y en las aguas del arroyo referido. Estos análisis dieron como resultado que no se detectaron sustancias peligrosas ni contaminantes. Sin embargo, los pobladores de las comunidades afectadas contrataron otro laboratorio certificado para que el mismo día tomase otras muestras de lixiviados y de aguas para su análisis. Estas muestras arrojaron resultados totalmente diferentes: niveles de cianuros que rebasan los parámetros de las normas oficiales, así como la presencia de cromo en niveles altos que también superan la normatividad (Reza, 2010); además de otros parámetros de análisis: la demanda química y bioquímica de oxígeno, nitratos, pH, sólidos suspendidos y otros más que también rebasaban los niveles que marcan las normas de descargas de aguas en México.

Los científicos y los representantes de los operadores de los dos sitios de disposición final han formado una alianza dentro de la Comisión Interinstitucional, ya que todos ellos son profesionistas con nivel de estudios universitarios y posgrado. Ellos desdénan y descartan la percepción de la contaminación que tienen las personas “ignorantes” de los pueblos contaminados.

En su reporte de avances presentado a principios de marzo de 2010 ante las autoridades del municipio de Zapopan, la Comisión Interinstitucional (2010) declaró que no hay contaminación de los dos depósitos y que el impacto de las

operaciones de los dos sitios de disposición final es menor. Esta declaración es prácticamente una exoneración de la responsabilidad de los operadores de los dos sitios, una muestra clara de cómo las políticas del conocimiento científico pueden usarse a favor de las empresas y de las autoridades municipales; al mismo tiempo que dicho conocimiento científico desdeña y margina el conocimiento y la percepción popular del problema de la contaminación.

En este caso, la Comisión Interinstitucional ha llegado a conclusiones preliminares que no coinciden con un razonamiento científico sustentado. Es decir, aunque los recorridos de observación se hicieron en tiempos de secas, cuando el problema de los lixiviados es controlable y cuando la contaminación es mucho menor comparada con la temporada de lluvias, se constató la presencia de cantidades menores de lixiviados en el cauce del arroyo. Además, los muestreos que se realizaron en cinco puntos en un mismo día no son representativos. Con estos resultados que no toman en cuenta el ciclo anual de producción y derrames de lixiviados se llegó a la conclusión de que el problema es menor y que no se encontraron indicios de la contaminación que denuncian los pobladores. En su informe preliminar, la Comisión Interinstitucional ignoró completamente los resultados del laboratorio independiente que contrataron los pobladores.

Ahora los pobladores de la comunidad afectada se encuentran en una posición más precaria que cuando empezaron su protesta, ya que la Comisión Interinstitucional no encontró evidencias para respaldar una demanda ambiental ante las autoridades competentes. Por lo que cualquier pago para reparación del daño ocasionado por el derrame de lixiviados en las huertas frutícolas que se encuentran a lo largo del cauce del Arroyo Grande de Milpillas ha quedado descartado.

Es común la contaminación de fuentes de agua por derrames y descargas de lixiviados provenientes de sitios de disposición final localizados en la zona metropolitana de Guadalajara, pero los operadores de los sitios niegan su responsabilidad, minimizan el impacto de derrames “accidentales” y no están dispuestos a cambiar sus prácticas contaminantes. Tampoco están dispuestos a compensar con recursos económicos a las poblaciones afectadas por la contaminación; es más factible que negocien con la autoridad y que desarrollen prácticas de acoso a quienes protestan, incluso demandando penalmente a los afectados cuando realizan protestas y bloquean temporalmente el ingreso a los sitios. Las demandas son por difamación, o por las pérdidas económicas que resultan de los bloqueos al ingreso de los sitios.

PALABRAS FINALES

El impacto de los residuos sólidos urbanos en las fuentes de agua queda claro en las respuestas de los responsables del manejo de residuos en los 41 municipios que participaron en el estudio.

El confinamiento de residuos urbanos y la contaminación del agua

Aunque en algunos casos la disposición final es bien realizada de acuerdo con la normatividad ambiental, en la mayoría de los municipios todavía hay mucho que hacer en el terreno de la disposición final adecuada y ambientalmente segura. Los Ayuntamientos lo reconocen, y se otorgan una calificación de 76 en un sistema de 100 puntos. Esta es una calificación baja-regular que contrasta con los 84 puntos de la autoevaluación para la recolección domiciliaria en estos mismos municipios urbanos de la RCO.

Es importante subrayar que en 26 por ciento de los casos se reporta que nunca se han derramado lixiviados del sitio de disposición final, mientras que 50 por ciento reporta escapes durante las lluvias y 24 por ciento tiene derrames y escapes de lixiviados de manera regular.

Por otra parte, 48 por ciento de los municipios reporta que, durante un ciclo anual, sus lixiviados han escapado de manera regular y han ocasionado contaminación de fuentes de agua y de recursos naturales en el ambiente de la zona.

También se ha registrado otro impacto de la falta de control de la contaminación en los sitios de disposición final; tal impacto es sobre la población aledaña. En el caso de los municipios urbanos de la RCO, 29 por ciento de los municipios reporta que sus actividades de confinamiento de basuras ocasionan afectaciones al menos a una zona habitacional.

Si bien se ha avanzando en el mejoramiento del servicio de recolección de residuos sólidos municipales en la RCO, la parte del tratamiento y la disposición final sigue rezagada y ocasiona un impacto ambiental y social en la región.

Estudio de caso: Huaxtla

Las políticas neoliberales, que favorecen a las empresas y a las instituciones públicas prácticamente se les da un permiso implícito para contaminar en las zonas marginales que habitan poblaciones pobres, se manifiestan de manera clara en el caso de estudio en Zapopan.

Después de una serie de demandas ambientales presentadas ante las autoridades competentes, la situación sigue igual. Las dos empresas que operan los sitios de Los Laureles y de Hasar's han usado sus argucias legales mediante abogados y profesionistas que se encargan de minimizar y contrarrestar dichas demandas. Lo mismo sucede cuando son las autoridades municipales las responsables de la contaminación, como en el caso de Picachos. En la actualidad, la contaminación no ha parado; sigue afectando a la comunidad que se ve desprotegida, y las mismas autoridades no dan seguimiento a las demandas y no encuentran elementos para corregir de fondo esta problemática. Si bien hay algunas multas por ciertos derrames "accidentales," estas sanciones son menores y permiten seguir operando los sitios de disposición final sin mayor problema.

En octubre de 2011, la situación de afectación por lixiviados en el Arroyo Grande de Milpillars y su impacto sobre la comunidad de Huaxtla seguían vigentes; no se habían resuelto las demandas. Huaxtla y sus residentes se han visto afectados y muy probablemente tendrán que salir a protestar de nuevo, a realizar bloqueos al ingreso de los sitios y realizar otras manifestaciones para que escuchen sus demandas. Pero queda claro que las autoridades ambientales no permitirán que la economía sufra por las demandas de poblaciones marginadas, ya que se debe garantizar la inversión de las empresas y no ahuyentar las inversiones de capital como bien lo dijo el titular de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales durante una visita a la zona metropolitana de Guadalajara (Serrano y Estrada, 2009).

BIBLIOGRAFÍA

- BECK, Ulrich. 1994. *La sociedad de riesgo. Hacia una nueva modernidad*. Barcelona: Paidós.
- . 2002. *La sociedad del riesgo global*. Madrid: Siglo XXI.
- BERNACHE, G., y cols. 1998. *Basura y metrópoli. La gestión social y pública de los residuos sólidos municipales de la zona metropolitana de Guadalajara*. Guadalajara: Universidad de Guadalajara, El Colegio de Jalisco, ITESO-CIESAS.
- BERNACHE PÉREZ, Gerardo. 2009. "Informe de trabajo de la Comisión Interinstitucional", presentado al Procurador Estatal de Protección al Ambiente de Jalisco, 2 de diciembre de 2009. Guadalajara: Manuscrito inédito.
- . 2010. "El desarrollo sustentable y la gestión de residuos sólidos en los municipios urbanos de la Región Centro Occidente". *Boletín ObserVa*, núm 12, julio-diciembre. Observatorio Urbano de la Región Centro Occidente (OURCO).

- BERNACHE PÉREZ, Gerardo. 2011. *Cuando la basura nos alcance. El impacto de la degradación ambiental*. México: Editorial Casa Chata, CIESAS.
- . 2011b. “Estudio de la gestión de residuos municipales en zonas urbanas de la Región Centro Occidente. Tercera Etapa de los Trabajos del OURCO”. Informe Técnico Final entregado al Fideicomiso para el Desarrollo de la Región Centro Occidente (FIDERCO). Guadalajara: Manuscrito inédito.
- BREEN, Bill. 1990. “Getting rid of garbage. Landfills are # 1”. *Garbage*, II(5), pp. 42-47.
- Comisión Interinstitucional para el Análisis de la Contaminación del río Milpillan en Zapopan. 2010. Informe presentado ante el presidente municipal de Zapopan el 6 de marzo de 2010. Zapopan: Manuscrito inédito.
- Congreso de los Estados Unidos Mexicanos. 1997. Ley General para el Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. México: SEMARNAP-PROFEPA. (Publicada originalmente en el *Diario Oficial de la Federación* el 28 de enero de 1988, modificada el 13 de diciembre de 1996).
- . 2003. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. Publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 3 de octubre de 2003, México. (Última reforma, 19 de junio de 2007).
- DOUGLAS, Mary, y Wildavsky, Aaron. 1982. *Risk and culture. An Essay of the Selection of Technological and Environmental Dangers*. California: University of California Press.
- FERRER, Mauricio. 2009. “Cumple dos días el bloqueo a Picachos y Hasar’s. Se atorán las negociaciones”. *La Jornada Jalisco* [Guadalajara], 15 de octubre.
- GARCÍA ACOSTA, Virginia. 2005. “El riesgo como construcción social y la construcción social de riesgos”. *Desacatos*, núm. 19, pp. 11-24.
- Gobierno del Estado de Jalisco. 2007. Ley de Gestión Integral de los Residuos del Estado de Jalisco. Publicada en *Periódico Oficial de Estado de Jalisco*, Sección IV, 24 de febrero. Guadalajara: Congreso del Estado de Jalisco.
- . 1989. Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. Publicada en el *Periódico Oficial de Estado de Jalisco*, tomo CCC, sec. II, núm. 49, 6 de junio de 1989. Guadalajara: Congreso del Estado de Jalisco.
- GREENBERG, J., y Park, T. 1994. “Political ecology”. *Journal of Political Ecology*, vol. I.
- HARVEY, David. 1997. “The environment of Justice”. En: Andy Merrifield y Erik Swynedouw (edit.) *The urbanization of injustice*. . Páginas 65-99. New York University Press, Nueva York.
- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 1998. *Estadísticas del medio ambiente. México 1997*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

- INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática). 2001. *XII Censo general de población vivienda 2000*. Aguascalientes: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.
- . 2011. *Censo de población y vivienda 2010* [en línea]. México: Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Disponible en: <http://cuentame.inegi.org.mx/monografias/default.aspx?tema=me> [consulta: septiembre 25, 2011].
- LUHMANN, Niklas. 1992. *Sociología del riesgo*. Guadalajara: Universidad Iberoamericana y Universidad de Guadalajara.
- MACÍAS MEDRANO, Jesús Manuel. 2005. *La disputa por el riesgo en el volcán Popocatepetl*. México: Publicaciones de la Casa Chata, CIESAS.
- MARTÍNEZ ALIER, Joan. 2005. *El ecologismo de los pobres. Conflictos ambientales y lenguajes de valoración*. Barcelona: ICARIA.
- MOORE, Sarah A. 2008. "The politics of Garbage in Oaxaca, Mexico". *Society and Natural Resources*, 21(7): 597-610.
- MURAL. 2009a. "Bloquean vecinos tiraderos". *Periodico Mural* [Guadalajara]. 14 de octubre.
- . 2009b. "Aprueban a Picachos". *Periodico Mural* [Guadalajara]. 23 de octubre.
- REZA, Gloria. 2010. "Basurales asesinos". *Revista Proceso*, Edición Jalisco [en línea], 14 de febrero. Disponible en: <http://www.proceso.com.mx/?p=82921> [consulta: febrero 14, 2010].
- SEMARNAP (Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca). 1996. Norma Ecológica 083 "Que establece las condiciones que deben reunir los sitios destinados a la disposición final de los residuos sólidos municipales". NOM 083 ECOL 1996. Revisada el 7 de marzo de 1997. México: SEMARNAP. (Ahora es la NOM 083 SEMARNAT 2003. Diario Oficial de la Federación, 20 octubre de 2004, pp. 1-16).
- SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). 2005. "Capítulo 8. Residuos" Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Edición 2004 [en línea]. México: SEMARNAT. Disponible en: http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_04/08_residuos/index_residuos.html [consulta: septiembre 24, 2011].
- . 2009. "Capítulo 7. Residuos". Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales. Edición 2008 [en línea]. México: SEMARNAT. Disponible en: http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_2008/07_residuos/cap7_ref.html [consulta: septiembre 24, 2011].
- SERRANO ÍÑIGUEZ, Sonia, y Cortés Estrada, Jesús. 2009. "La declaratoria para El Salto ahuyentaría inversiones: SEMARNAT". *Público* [Guadalajara], 21 de marzo, p. 6.