

# *Basura y degradación ambiental en Zapopan*

Gerardo Bernache  
CIESAS-Occidente

*¿Hacia dónde nos dirigimos bajo la presión que nos hace imprudentes, descuidados y desperdiciados en nuestros hábitos de consumo?*  
Vance Packard

## **El problema de los residuos**

En 1960 Vance Packard definió a la sociedad norteamericana como una sociedad productora de basura, impulsada por el consumo incesante requerido para mantener una economía dinámica. Packard nos invita a rechazar la lógica mecánica de la producción, consumo y desperdicio irracional.

La sociedad productora de basura ha surgido en toda su magnitud no sólo en los Estados Unidos y Europa,<sup>1</sup> como lo pronosticó Packard, sino también en las urbes de las naciones en vías de desarrollo como México.<sup>2</sup>

La producción de cientos y miles de toneladas diarias de desperdicio en las zonas urbanas de México requiere de estrategias complejas de manejo técnico,<sup>3</sup> así como de una gestión pública municipal que va más allá de proveer un servicio de recolección y que incorpora aspectos sociales y ambientales relevantes.<sup>4</sup>

1. Cf. William Rathje y Zullen Murphy, *Rubbish. The archeology of garbage*. Nueva York: Harper PerrenMial, 1992.
2. Cf. Iván Restrepo y David Phillips, *La basura*. Consumo y desperdicio en el distrito Federal. México: El Centro de Ecodesarrollo, 1985, y Gerardo Bernache *et. al. Basura y Metrópoli*. Gestión social y pública de los residuos sólidos municipales en la zona metropolitana de Guadalajara. Guadalajara: U. de G., CIESAS, ITESO, El Colegio de Jalisco, 1998.
3. Rodolfo Trejo Vázquez, *Procesamiento de la basura urbana*. México: Ed. Trillas, 1994.
4. Bernache *et. al. op. cit.*

En el municipio de Zapopan la basura se ha convertido en un problema por cuatro razones principales:

a) La dimensión de los montos de residuos sólidos municipales generados, más de un millar de toneladas diarias.

b) La utilización de una estrategia unidimensional para el manejo de residuos que se reduce a enterrarlos.

c) La pobre infraestructura de control de la contaminación en los sitios de disposición final que resulta en degradación ambiental.

d) El flujo de importantes volúmenes de residuos entre los municipios de la zona metropolitana de Guadalajara, donde Zapopan ha funcionado, desde los ochenta, como receptor de residuos de otros municipios.

Este texto está dividido en tres secciones. En la primera se presenta la producción de residuos sólidos y la estrategia municipal de manejo de residuos. En la segunda se presenta una descripción de los dos sitios de disposición final que se encuentran en operación en el municipio, así como otros cinco sitios que ya se encuentran clausurados desde hace años. Al final se presenta una pequeña sección de conclusiones.

## La producción de residuos sólidos

Estudios recientes en la zona metropolitana de Guadalajara<sup>5</sup> nos indican que se generan unos 508 gramos diarios de basuras domésticas por habitante. Este es el promedio de los cuatro principales municipios de la zona: Guadalajara, Zapopan, Tlaquepaque y Tonalá.

Sin embargo, como ilustra la Tabla 1, el municipio de Zapopan tiene el promedio más alto de generación de basura doméstica en la zona metropolitana de Guadalajara. Los 577 gramos diarios de residuos

5. *Idem*. Gerardo Bernache "Caracterización de residuos sólidos en la zona metropolitana de Guadalajara". Reporte Final para SUSTENTA, A.C., 1998.

domésticos que produce un habitante en Zapopan superan los 499 y 497 gramos que producen, en promedio, los habitantes de Guadalajara y Tlaquepaque. Los habitantes de Zapopan producen un 63% más de basuras domésticas que los habitantes de Tonalá (354 grs. diarios).

*Tabla 1*

**Residuos Sólidos en la Zona Metropolitana de Guadalajara**  
(gramos diarios por persona)

	Residuos Domésticos por persona	Residuos municipales per cápita
Guadalajara	499	934
Zapopan	577	1 082
Tlaquepaque	497	748
Tonalá	354	492
<b>Z.M.G.</b>	<b>508</b>	<b>911</b>

Esta tasa de generación de residuos en Zapopan, que supera el promedio de la zona, está asociada al dinamismo económico y a la localización de fraccionamientos de grupos de ingresos medios y altos en el poniente de la mancha urbana.

La población de Zapopan produce, a diario, unas 583 toneladas de residuos sólidos domésticos, el 53% del total de residuos municipales que ascienden a las 1 093 toneladas por día. El municipio de Zapopan aporta el 35% de las 3 119 toneladas de residuos sólidos municipales que se generan en la zona metropolitana de Guadalajara.

A continuación, en la Tabla 2, se presentan los montos de basuras municipales que entraban diariamente a los sitios que operaban en el año de 1997. Quizá la principal diferencia, para 1998, es que los residuos sólidos municipales de Tlaquepaque ya no se entierran en el sitio de La Micaelita.

sino que son transportados por el Periférico sur y Periférico poniente, para luego enfilear los 17.5 kilómetros de carretera (Tesistan y San Cristóbal de la Barranca) hasta el sitio privado de la empresa Hassar's ubicado en la zona de El Taray.

*Tabla 2*

**Ingresos de RSM a sitios de disposición final  
1997**

SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL	TONELADAS POR DÍA	PORCENTAJES
Matatlán, Tonalá	1 142.37	36.62%
Los Laureles, Tonalá	516.55	16.56%
La Micaelita, Tlaq.	367.52	11.78%
El Taray, Zapopan	1 092.75	35.03%
<b>TOTALES</b>	<b>3 119.18</b>	<b>100 %</b>

El 98.5% de los residuos municipales que se generan en Zapopan son enterrados en El Taray. Tan sólo un 1.5% de los materiales de los residuos se aprovecha mediante el trabajo de un grupo de pepenadores que trabajan en la Planta de Transferencia Los Belenes. Se separan y comercializan unas 2.2 toneladas diarias de cuatro tipos de materiales principales: vidrio, plásticos, papel y cartón, y metales. En comparación, en los sitios de Matatlán y los Laureles (en Tonalá) se separan y comercializan 1.99% y 1.03% de los residuos que reciben.

Entonces tenemos que, para 1998, el municipio de Zapopan produce el 35% de las basuras municipales de la zona metropolitana de Guadalajara y recibe en terrenos dentro de su territorio municipal el 47% de dichas basuras municipales (35% en El Taray y 12% en Hassar's). Una producción diaria de 1 460 toneladas que suman un

total de 43 808 toneladas mensuales y 532 900 toneladas anuales. Esta es la dimensión de la generación y disposición de residuos sólidos en el municipio de Zapopan.

### **Vertederos y rellenos sanitarios en Zapopan**

La generación de basuras requiere de la recolección y la disposición final de las mismas. Los servicios municipales se encargan del manejo de las basuras que se producen en su jurisdicción. Sin embargo, con el crecimiento de las ciudades tenemos un nuevo fenómeno: la metropolización. Un conjunto de municipios que conforman una zona conurbada y que, a pesar de las divisiones territoriales, mantienen redes de intercambio densas y constantes.

La basura se desplaza de un municipio a otro debido a una variedad de situaciones que propician que un ayuntamiento no cuente con un sitio autorizado por la Comisión Estatal de Ecología (COESE) o bien, simplemente no cuenta con terrenos con las características adecuadas que permitan la ubicación de un sitio de disposición final.

En la zona metropolitana de Guadalajara se observa un flujo intenso de residuos entre los diferentes municipios. El municipio de Guadalajara no tiene espacio para un sitio desde la década de los ochenta cuando se cerró el sitio de Loma Linda, por lo que ha tirado sus basuras en los municipios vecinos de Tlaquepaque y Zapopan. Actualmente la deposita en Tonalá.

Tonalá ha confinado sus residuos en sitios ubicados en su territorio municipal, aunque los sitios utilizados en la década de los noventa han sido propiedad del Ayuntamiento de Guadalajara. Por su parte, el Ayuntamiento de Tlaquepaque depositó, hasta 1997, sus residuos en el sitio de La Micaelita dentro de su territorio municipal, pero a partir de 1998 dispuso de sus ba-

suras en los sitios de Tonalá, en primer término, y en los sitios de Zapopan, en segundo término.

El municipio de Zapopan ha contado con sitios de disposición final en su propio territorio y no ha "exportado" sus basuras a otros municipios en las últimas dos décadas. Sin embargo, Zapopan recibió residuos de Guadalajara en gran escala durante la década de los ochenta. Actualmente, además de los residuos generados en el mismo municipio, Zapopan recibe toda la producción de residuos de Tlaquepaque, en un sitio privado de la empresa Hassars S.A. ubicado en la zona de El Taray. También recibe, de forma indirecta, basura de las empresas de recolección contratada que traen en un mismo camión los residuos recolectados en Zapopan y los que han sido recolectados en algunas zonas del municipio de Guadalajara.

### **Sitios en operación**

#### *El Taray*

Este es el sitio donde se deposita actualmente la basura del municipio de Zapopan. Ubicado en el kilómetro 17.5 de la carretera a San Cristóbal de la Barranca, un par de kilómetros adelante del antiguo basurero de Copalita.

El lugar fue cedido, a principios de 1995, por el Ayuntamiento de Zapopan a la empresa Consorcio Arrow, como parte del contrato de concesión que firmaron a finales de 1994. El objetivo era desarrollar una infraestructura para separar subproductos, producir composta y dar un tratamiento a los residuos, con la intención explícita de no seguir el patrón de enterrar la basura.

La construcción reflejaba la anterior visión; una gran nave que albergaba la rampa de ingreso y descarga, bandas transportadoras con estaciones para separación de residuos, zona de prepa-

ración de subproductos para transportarlos y almacén de los productos listos para el mercado. Una zona adyacente se dedicaría a la producción de composta a partir de la abundante materia orgánica. Por último, una pequeña celda para enterrar la parte inutilizable de los residuos.

El esquema original no establecía, en sentido estricto, la instalación de un sitio para enterrar más de un millar de toneladas diarias de residuos sólidos municipales. Estudios geológicos recientes han señalado la presencia de una falla o fisura directamente bajo el sitio, lo que permitiría la filtración de lixiviados a capas profundas del subsuelo y se incrementaría el riesgo de contaminación de las fuentes de agua.

El esquema de manejo de residuos en El Taray cambió radicalmente en la práctica. Los problemas con la descarga de camiones, con la operación de las bandas, con la mala calidad de la composta, con la comercialización de subproductos obligaron a la concesionaria a tomar la ruta más simple: enterrar la basura. La pequeña celda creció y se convirtió en un gran basurero.

En el mismo año de 1995 empezó un conflicto entre la empresa concesionaria y el Ayuntamiento de Zapopan, este conflicto fue llevado a los tribunales. El ayuntamiento obtuvo un fallo favorable en la resolución del juicio y la concesión se canceló en 1998.

A finales de 1995 el Ayuntamiento de Zapopan tomó posesión del predio y clausuró la planta de separación de Arrow. A partir de entonces, el sitio funciona como un vertedero controlado. Si bien es cierto que se hicieron algunos preparativos para las celdas de confinamiento, también es cierto que hay muchos elementos en que no se cumple con lo establecido para un relleno sanitario contemporáneo

Entre otros problemas, podemos identificar los siguientes: en materia ambiental, el sitio originalmente no fue autorizado como vertedero sino como planta de procesamiento; el recubrimiento con tierra no es uniforme ni suficiente; el manejo de los lixiviana-

dos es precario; no hay un sistema de manejo de las grandes cantidades de biogás que se están generando; y el ingreso de unas 11 toneladas diarias de desechos biológicos infecciosos (hospitalarios) que se dice han sido tratados previamente pero que en realidad no tenemos la seguridad de que así lo han hecho los responsables de su manejo.

La primer gran celda se ubicó en la parte poniente de la planta, en la ladera del cerro. Esa celda ya está cerrada; al fondo de la misma se localiza una laguna de oxidación de lixiviados que escurren del talud. La laguna tiene unas dimensiones de 10 x 20 metros. La laguna se encuentra llena de lixiviados aun en temporada de secas. Durante las lluvias la laguna se puede llenar rápidamente y desbordarse y confundirse con otras corrientes pluviales.

La segunda gran celda, al oriente de la planta, tiene la forma de pirámide cónica y todavía se encuentra en operación. Ya se piensa que pronto habrá que abrir una tercer celda más al oriente, casi en la falda de los cerros que bordean el terreno. Aquí hay una laguna de oxidación de unos 15 metros de diámetro ubicada al fondo del talud en la parte norte del sitio. En tiempo de secas la laguna no está llena, pero se ve el flujo constante de pequeños escurrimientos de lixiviados. Unos escurrimientos fluyen hasta esta laguna de oxidación, otros corren por la pendiente de la ladera y van al cauce de un arroyo pluvial que desemboca unos 100 metros más adelante en una represa de unos 20 x 30 mts. Esta represa se ha convertido, de hecho, en una tercer laguna de oxidación, aunque anteriormente tenía una función para actividades agrícolas y ganaderas en la zona. Ahora está totalmente contaminada por los lixiviados de El Taray.

En el sitio hay, entonces, tres lagunas de oxidación que captan los lixiviados, pero éstos no reciben tratamiento alguno. Es evidente que los lixiviados escapan de las lagunas de oxidación durante el año y que en tiempo

de lluvias son arrastrados por las corrientes superficiales que se forman de acuerdo con la topografía de la zona.

El estudio denominado CRETIB indica si un producto contiene residuos peligrosos de acuerdo con la norma federal NOM-CRP-001-ECOL/93. Nuestro equipo de investigación ha tomado muestras de lixiviados del sitio (junio de 1997) para someterlas a un análisis tipo CRETIB. El resultado reportado por los laboratorios del CIATEJ es el siguiente:

NOM-CRP-001-ECOL /93: POSITIVO

Tóxico (cromo hexavalente)

Biológico-infeccioso (E. Colli y Bacterias Mezofílicas Aerobias)

Los lixiviados de El Taray, entonces, contienen cantidades superiores a las permitidas de cromo hexavalente el cual se considera como un elemento tóxico en la norma referida, así como microorganismos patógenos identificados como contaminantes biológico-infecciosos.

*Hassar's, S.A. de C.V.*

Este es un sitio privado construido recientemente en un predio ubicado en la misma zona de El Taray, pero en el lado opuesto de la carretera a San Cristóbal de la Barranca. Parece que este sitio ha sido desarrollado con base en la normatividad actual en materia de rellenos sanitarios para residuos municipales. El depósito cuenta con una geo-membrana impermeabilizante en el fondo de la celda y los residuos que ingresan se cubren de una manera apropiada con capas de tierra. Tendremos que esperar para constatar, en el futuro cercano, si los lixiviados y los gases son manejados de una forma apropiada y si la estrategia general de control de la contaminación que se puede originar en el sitio es eficiente a largo plazo.

Actualmente, el sitio recibe los residuos sólidos municipales de Tlaquepaque, así como los residuos de algunas empresas recolectoras privadas que dan servi-

cio en la zona metropolitana de Guadalajara. Se entierran unas 350 toneladas diarias de residuos en el sitio de Hassar's.

## Sitios clausurados

### *Copalita*

El sitio de Copalita se ubica en el ejido del mismo nombre en Zapopan. Se llega al lugar por la carretera a Tezistán y luego se toma la carretera a San Cristóbal de la Barranca, el ingreso se encuentra en el kilómetro 15.5 de esta carretera.

Copalita fue clausurado en el verano de 1995. El sitio está sobre la ladera de un gran cerro. Una brecha pasa por esta ladera. A partir del nivel de la brecha hacia abajo se construyeron grandes terrazas de basura compactada. El sitio tiene una profundidad de unos 20 metros y una extensión de unas 10 hectáreas.

Aquí también pastan vacas cebú de los ejidatarios de la zona. Al fondo del sitio está una cañada que forma un arroyo que cruza por el límite sur. También están las dos lagunas de oxidación que captan buena parte de los lixiviados que salen de los taludes y corren superficialmente. Además, en la parte oriente del sitio se ubica otro cauce de un arroyo de temporal y un ojo de agua. Las vacas acuden al sitio atraídas por el agua de los arroyos y de las lagunas. La falta de una cerca perimetral permite que las vacas transiten libremente por el sitio y beban regularmente agua de las lagunas de oxidación.

Las lagunas de oxidación tienen unas dimensiones de unos 30 x 20 metros. Estas dos lagunas oscilan entre tres etapas durante el año: en la etapa de secas, sólo una de las lagunas contiene lixiviados; la etapa de lluvias, cuando las dos lagunas se llenan, se saturan y se desbordan hacia los cauces del arroyo adyacente; la etapa posterior a las lluvias,

durante la cual las dos lagunas contienen lixiviados.

Se observa una serie de tubos de ventilación de gas metano, en algunos de ellos se percibe un fuerte olor característico de dicho gas.

Nuestro equipo de investigación también tomó muestras de lixiviados de Copalita durante junio de 1997 y se obtuvieron los siguientes resultados:

NOM-CRP-001-ECOL / 93: POSITIVO

Tóxico (cromo hexavalente)

Biológico-infeccioso (E. Colliy Bacterias Mesofílicas Aerobias)

El análisis CRETIB en Copalita indica la presencia los mismos tipos de contaminantes tóxicos y biológico-infecciosos encontrados en el sitio de El Taray.

#### *La Cardona*

El sitio de La Cardona está ubicado en la periferia de la mancha urbana del municipio por el rumbo de la carretera que va a Tesistán, en las inmediaciones de la colonia Marcelino Garcia Barragán. Este ex basurero tiene una extensión aproximada de unas cinco hectáreas y fue clausurado oficialmente hace más de una década.

Aunque el basurero ya no está funcionando como tal, es evidente que el depósito clandestino de basura ha tenido lugar, aunque en pequeña escala, hasta 1998. Esto es claro por el esparcimiento de residuos sólidos de muchos tipos, como restos de conchas de ostión en una sección adyacente a la cerca y al camino exterior. En otras secciones se observan residuos de plásticos y de hule en la superficie. También hay al menos un par de docenas de puntos donde la basura está descubierta.

El sitio está cercado con alambre y tiene una reja de ingreso asegurada con un candado. La cerca de alambre de púas corre junto al antiguo camino a Copalita. Pero esta es la única cerca que limita al basurero, en la parte interior de este gran predio no hay una delimitación de las áreas de diversos usos en sus diez hec-

táreas. Además del ex basurero, hay campo, pastizales y corrales para vacas lecheras. Un hato de vacas pasta en la parte baja del sitio. Estas vacas pasan por el basurero y también se alimentan de hierba que crece sobre la basura enterrada.

No hay un sistema de manejo de biogases, no se han instalado tubos de ventilación para el gas metano. Quizá el hecho de que el sitio termina en una ladera o talud de unos siete metros de alto haya propiciado una migración horizontal de los gases y su liberación de forma "natural" del sitio.

Por otra parte, se observan varios puntos donde la basura ha sufrido combustión espontánea, algunos de ellos recientes, debido al calor mismo generado por la degradación de las basuras y por la presencia de biogases u otros productos químicos en el sitio.

No se observan escurrimientos que salgan del sitio, pero es posible que se den filtraciones de lixiviados al subsuelo sin que éstos afloren a la superficie. El sitio está localizado a unos 500 metros del cauce del río Blanco. La topografía, la pendiente del sitio hacia el cauce del río, es propicia para que cualquier filtración de lixiviados fluya hacia el río Blanco.

Aunado a lo anterior, un arroyo de aguas negras, provenientes de los asentamientos cercanos, corre en la parte baja, en el límite del basurero. Este arroyo cruza el terreno por la parte baja donde están los pastos y las vacas para después desembocar, metros más abajo, en una laguna o represa de aguas negras contigua al cauce del río.

### *Nextipac*

En el extremo poniente del pueblo de Nextipac se encuentra el cauce de un arroyo estacional que es tributario del río Blanco. Este cauce se localiza en una zona inmediata a construcciones de vivienda. El Ayuntamiento de Zapopan utilizó este sitio por algunos meses para depositar los residuos sólidos recolectados en el municipio.

Este sitio comprende una franja de aproximadamente una hectárea donde se transformó una cañada en

basurero improvisado. Sus paradas y su cauce se rellenaron con basura. Al paso de los años, cada estación de lluvias erosionó el basurero y la corriente se lleva una parte de la basura enterrada y deja lugares con la basura al descubierto.

Los vecinos de la zona se han acostumbrado al basurero y tiran sus desperdicios en el lugar. El sitio, entonces, es un basurero que ya no se utiliza, pero donde se sigue tirando basura doméstica en forma constante, lo que le da un aspecto de basurero permanente.

#### *San Rafael (Río Blanco)*

El sitio de San Rafael se encuentra en un predio cercano al camino que va a río Blanco. En este lugar, un campesino permitió al Ayuntamiento de Guadalajara, con la autorización respectiva de las autoridades municipales, el relleno de varias barrancas con basura proveniente del municipio de Guadalajara.

El lugar está cerca de El Diente, un cerro escabroso conocido por los excursionistas y escaladores locales. Las barrancas, de unos 15 a 20 metros de profundidad, fueron utilizadas como receptoras de residuos compactados a final de los ochenta. Se rellenaron tres barrancas y ahora la ladera del cerro tiene una fisonomía continua y fluída que aparenta ser natural. Esta percepción de un entorno natural se acrecienta por el paisaje de campos sembrados con maíz. Algunos de estos campos están ubicados sobre la basura y las cosechas se han dado bien, a decir del campesino que siembra el lugar.

En una parte intermedia de la ladera, corta un cauce que en ciertas partes es muy profundo. Este punto contaba con una concavidad que se aprovechó y se hizo una represa para captar los lixiviados que escapan del sitio. Esta laguna tiene un diámetro aproximado de 30 metros. Aquí también transitan vacas, burros y caballos que, por supuesto, paran a abrevar en la laguna de oxidación. Aparentemente ninguno se ha enfermado y, a decir del dueño, el agua "no es dañosa". Aquí tampoco se utilizó ningún sistema de manejo de biogases.

*Milpa Alta (San Juan de Ocotán)*

Este sitio se ubica en un gran predio ubicado en la parte oriente del Periférico, en el tramo que se ubica entre la avenidas Vallarta y Acueducto. El predio donde se localiza el ex basurero colinda con la parte posterior de los fraccionamientos Puerta de Hierro y Royal Country.

La mayoría de la superficie del predio se utiliza con fines agrícolas para la siembra de maíz. En el extremo oriente del predio está una barranca de unos seis metros de profundidad. Esta barranca figura una media luna en el contorno del predio, uno de cuyos extremos quedarían a escasos 200 metros de la barda límite de Puerta de Hierro.

A lo largo de la media luna que forma uno de los bordes de la barranca se ubican los tres puntos donde se depositaron grandes cantidades de basura.

El suelo es poroso y permite la filtración de agua y humedad. Al fondo de la barranca, en el punto ubicado en la sección central, se observa, aún en tiempo de secas, una acumulación pequeña de lo que pueden ser lixiviados. También corre un pequeño arroyo que cae en cascada en el borde opuesto de la barranca. Esta agua cae y sigue el curso del fondo de la barranca y se acumula en un charco donde se observan los lixiviados, corre unos metros más y después el arroyo se convierte en un manchón de humedad y desaparece como tal.

En el fondo de la barranca hay una tira angosta de terreno propicio para la siembra por la consistencia del suelo y la humedad disponible. Esta tira ha sido sembrada con maíz y calabaza. Esta siembra absorbe la humedad necesaria del arroyo y de los lixiviados del sitio.

En el pasado reciente, los colonos de los fraccionamientos vecinos se han quejado de los humos provocados por la combustión espontánea de la basura en el sitio y los males olores que les llevaba el viento. Este problema se solucionó, hasta cierto punto, con el traba-

jo de maquinaria pesada en el sitio para nivelar los taludes y cubrir mejor la basura con tierra.

Otro problema señalado fue el riesgo de que los lixiviados del sitio se filtren y puedan contaminar las fuentes de agua que alimentan a Los Colomos. Dos laboratorios reconocidos hicieron algunas perforaciones y tomas de muestras del sitio y no encontraron indicadores de residuos peligrosos. Sin embargo, es obvio que en algunos puntos sí hay producción de lixiviados y que éstos pudieran tener características contaminantes. Por otra parte, es en realidad difícil excavar en todos los puntos susceptibles y llegar a tomar muestras por debajo de las capas de residuos. El riesgo de contaminación ha estado ahí presente desde que operaba el sitio y la probabilidad de que los lixiviados -a lo largo de más de una década- hayan entrado en contacto con flujos de agua que alimentan a Los Colomos es alta.

Aquí tampoco hay tubos de ventilación de biogases, pero la topografía del sitio permite una ventilación por los taludes.

Se ha detectado la presencia de material biológico-infeccioso en la superficie de los depósitos de basura. Gran cantidad de bolsas verdes del Instituto Mexicano del Seguro Social se encuentran dispersas en varios puntos del sitio.

Por último, no es difícil pronosticar que la vocación del sitio en el futuro es la de un desarrollo habitacional. Esto significa que en los próximos años podemos esperar que se impulse la construcción de viviendas sobre este ex vertedero.

## **Conclusión**

La situación del municipio de Zapopan, respecto a sus montos de generación de residuos municipales y de su estrategia de disposición final, es característica de municipios conurbados similares en otras ciudades del país.

El problema asociado al manejo de las basuras no es la ignorancia o la falta de una reglamentación precisa, el mismo Ayuntamiento de Zapopan publicó, en su Gaceta Municipal, desde junio de 1996, el "Reglamento de Manejo de Residuos Sólidos para el Municipio de Zapopan, Jalisco".

En tal reglamento se establece la intención de promover la generación racional y minimizar de residuos (Art. 7o.), así como la separación de los residuos aprovechables por parte de los generadores (Art. 9o.).

El reglamento también indica que se promoverá la instalación de centros de acopio de materiales reciclables (Art. 22), se promoverán los mercados de subproductos reciclables (Art. 24) y contempla la instalación de plantas industrializadoras de residuos sólidos municipales (Art. 25).

En cuanto a los sitios de disposición final, el reglamento establece que deberán cumplir con las normas oficiales (Art. 27) y que los lixiviados deberán ser captados y tratarse de forma apropiada (Art. 28).

En general, se puede afirmar que el problema de la basura tiene su origen en una falta de voluntad política para llevar a cabo las acciones contempladas ya en un reglamento vigente desde 1996. Las estrategias de gestión pública y de la gestión social de los residuos sólidos no han sido desarrolladas. Esto significa que la autoridad no ha propuesto programas comprensivos de manejo de residuos desde los generadores mismos (viviendas, instituciones, comercios, etc.) y que los generadores o usuarios no se han involucrado en la gestión de los residuos que producen, sino que desplazan la responsabilidad del manejo a las autoridades de aseo público.

La realidad es que Zapopan tiene un problema serio de producción y manejo responsable de sus basuras municipales. Este problema empieza con un patrón de generación de altas tasas de residuos por habitante. El municipio produce más de un millar de toneladas de residuos por día; la producción anual de residuos en el

municipio es de 398 854 toneladas y continuará creciendo año con año.

A partir de 1998, los suelos del municipio albergan dos sitios de disposición final que dan servicio al propio municipio (El Taray) y al municipio de Tlaquepaque (Hassar's). Zapopan recibe en estos dos sitios unas 1 460 toneladas, un total anual que supera al medio millón de toneladas.

Las visitas de observación realizadas en los cinco sitios clausurados y en los dos sitios en operación nos indican, sin lugar a dudas, que históricamente se ha dado un manejo precario a las condiciones para el control de la contaminación en los sitios de disposición final. La degradación ambiental asociada a la operación de los sitios de disposición final es un hecho que se ha demostrado en la investigación reciente.

Desde la perspectiva del desarrollo sustentable, persisten dos obstáculos que no permiten una relación positiva de la sociedad zapopana con su ambiente regional en términos de la estrategia de manejo de residuos. EL primero es la irracionalidad de enterrar el 98.5% de los residuos y no aprovechar los subproductos que son composteables, reutilizables o reciclables. El segundo es la degradación ambiental que resulta de la falta de sistemas de manejo de gases que se forman en el basurero y la carencia de una sólida infraestructura para captar y tratar apropiadamente los lixiviados peligrosos que fluyen de los sitios.



### Publicaciones recientes

Robert Surroca Tallaferro.

*La prensa catalana en México.* Zapopan: El Colegio de Jalisco-Generalitat de Catalunya, 2000. 140 p.

Olga Harmony.

*Semblanza de Josefina Oliva de Coll.* Zapopan: El Colegio de Jalisco-Generalitat de Catalunya, 2000. 72p.

Roser Vernet.

*Palabras de Ocotlán el viejo o el lenguaje y la recreación de la realidad.* Zapopan: El Colegio de Jalisco-Generalitat de Catalunya, 2000. 96. P

Jaime Olveda.

*Guadalajara.* Abasto, religión y empresarios. Zapopan: El Colegio de Jalisco-H. Ayuntamiento de Guadalajara, 2000. 192 p.

*Un periodista catalán en el exilio: Ferrán de Pol en El Nacional.*

Introducción y selección de Josep-Vicent Garcia y Raffi. Zapopan: El Colegio de Jalisco-Ajuntament d'Arenys de Mar, 2000. 166 p.

Ricardo Horneffer.

*Semblanza de Eduardo Nicol.* Zapopan: El Colegio de Jalisco-Generalitat de Catalunya, 2000. 168 p.