

Vínculos

Sociología, análisis y opinión

Año 4 ■ Núm. 7, Marzo-Agosto 2023



LA CIENCIA SOCIAL DE LA BASURA

Revista semestral del Departamento de Sociología / División de Estudios Políticos y Sociales
Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades

Universidad de Guadalajara

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA Dr. Ricardo Villanueva Lomelí, RECTOR GENERAL; Dr. Héctor Raúl Solís Gadea, VICERECTOR EJECUTIVO; Mtro. Guillermo Arturo Gómez Mata, SECRETARIO GENERAL. **CENTRO UNIVERSITARIO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES** Dr. Juan Manuel Durán Juárez, RECTOR; Dra. Katia Magdalena Lozano Uvario, SECRETARIA ACADÉMICA; Lic. María del Rosario Ortiz Hernández, JEFA DE LA UNIDAD DE APOYO EDITORIAL. **DIVISIÓN DE ESTUDIOS POLÍTICOS Y SOCIALES** Mtra. Sofía Limón Torres, DIRECTORA. **DEPARTAMENTO DE SOCIOLOGÍA** Dr. Jorge Ramírez Plascencia, JEFE DE DEPARTAMENTO.

Vínculos. Sociología, análisis y opinión, Año 4, Núm. 7, marzo-agosto 2023, es una publicación semestral editada por la Universidad de Guadalajara, a través del Departamento de Sociología de la División de Estudios Políticos y Sociales del Centro Universitario de Ciencias Sociales y Humanidades. Av. José Parres Arias, 150, San José del Bajío. Edificio F, tercer piso, C.P. 45132. Zapopan, Jalisco, México. Teléfono: 333819-3300, ext. 23354. Correo electrónico: revistavinculos@hotmail.com. Editor responsable: Jaime Torres Guillén. Reserva de derechos al uso exclusivo 04-2012-042610503700-102, ISSN: en trámite por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Impresa en Amateditorial, calle Prisciliano Sánchez #612, Col. Centro, Guadalajara, Jalisco. C.P. 44100 Este número se terminó de editar en marzo de 2023.
<http://www.publicaciones.cucsh.udg.mx/ppperiod/vinculos/index.htm> <http://www.vinculossociologiaanalisisyopinion.cucsh.udg.mx/index.php/VSAO>

Las opiniones expresadas por los autores no necesariamente reflejan la postura del editor de la publicación.

Queda estrictamente prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de la Universidad de Guadalajara.

Vínculos. Sociología, análisis y opinión está incluida en los catálogos de revistas Latindex y LatinRev.

latindex



Director y editor

Jaime Torres Guillén

Comité EditorialAlejandra Guillén González
Héctor Raúl Solís Gadea
Jorge Ramírez Plascencia
Andrea Celeste Razón Gutiérrez
Rafael Sandoval Álvarez
Carlos Rafael Hernández Vargas
Luis Rodolfo Morán Quiroz**Asistente
de dirección**

Nidia Verónica Covarrubias Sánchez

**Secretario técnico
y Soporte plataforma web**

Francisco Tapia Velázquez

Consejo Editorial

Isabel Cristina Naranjo Noreña, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina; Antonio Luzón, Universidad de Granada, España; Silvia Carina Valiente, Conicet CIT Catamarca, Universidad de Catamarca, Argentina; Carlos Javier Maya Ambía, Centro de Estudios Japoneses, Universidad de Guadalajara, México; Luisa Martínez-García, Universidad Autónoma de Barcelona, España; Bruno Baronnet, Universidad Veracruzana, México; Mariana Passarello, Universidad del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, Argentina; David Gómez-Álvarez, Universidad de Guadalajara, México; María del Carmen Ventura Patiño, El Colegio de Michoacán, México; Felipe Gaytán Alcalá, Universidad La Salle, México; Liliana Cordero Marines, Centro de Investigaciones sobre América del Norte, UNAM, México.

Comité Científico Internacional

María Patricia Fortuny Loret de Mola, CIESAS Peninsular, México; Göran Therborn, Universidad de Cambridge, Inglaterra; José Luis Grosso, Centro Internacional de Investigación PIRKA, Políticas, Culturas y Artes de Hacer, Colombia; Breno Bringel, Instituto de Estudios Sociales y Políticos de la Universidad del Estado de Río de Janeiro, Brasil; Jorge Alonso, CIESAS-Occidente, México.

Departamento de Sociología de la División de Estudios Políticos y Sociales del CUCSH, UdeG. Av. José Parres Arias núm. 150, San José del Bajío. Edificio F, tercer piso, C.P. 45132. Zapopan, Jalisco, México. Teléfono: 3819-3300, Ext. 23354.

La revista **Vínculos. Sociología, análisis y opinión** puede leerse en internet:

<http://www.publicaciones.cucsh.udg.mx/ppperiod/vinculos/index.htm>

<http://www.vinculosociologiaanalisisyopinion.cucsh.udg.mx/index.php/VSAO>

GESTIÓN DE RESIDUOS EN UN CLIMA CAMBIANTE

DESIGUALDAD GLOBAL Y ACCIÓN CLIMÁTICA LOCAL

Recibido: 02/11/2022

Aceptado: 14/02/2023

FRANCISCO JAVIER RANGEL MARTÍNEZ¹

Resumen

¿Es posible reducir emisiones de gases de efecto invernadero mediante la gestión de residuos? El mundo enfrenta ese desafío en condiciones desiguales. En años recientes, las emisiones derivadas de la gestión de residuos en países desarrollados se han reducido significativamente, a pesar de un aumento de casi el doble en la generación de desechos.

1 Doctor en Antropología social. Profesor asociado del programa de investigación “Agua y Sociedad” de El Colegio de San Luis, en San Luis Potosí, México. Su investigación se centra en la gestión de residuos, especialmente en la disposición final de basura y la contaminación de recursos hídricos. Ha realizado estudios sobre comunidades rurales contaminadas por desechos industriales tóxicos y ha documentado luchas contra la instalación de este tipo de sitios en su estado natal. Actualmente, está particularmente interesado en la disposición de residuos a cielo abierto, los gases de efecto invernadero relacionados con los residuos y la acción climática local. Correo electrónico: francisco.rangel@colsan.edu.mx

En contraste, la gestión de residuos en países en desarrollo se ha visto agravada por prácticas insostenibles, con un efecto creciente en el clima del planeta. ¿Cómo solventar esta desigualdad entre el norte global y el resto del mundo? Dado que la gestión de residuos es, primordialmente, una responsabilidad local y que los gobiernos locales resultan primeros respondientes para afrontar el desafío, repasaremos aquí algunas cualidades de la sociología que podrían resultar de apoyo para contextualizar y abordar la compleja tarea de contener esta agravada fuente de emisiones locales en un escenario de crecientes desigualdades globales.

Palabras clave: Residuos, emisiones, clima, desigualdad, gobierno local.

Abstract

Is it possible to reduce greenhouse gas emissions through waste management? The world faces that challenge in unequal conditions. In recent years, waste management emissions in developed countries have been reportedly reduced, despite an almost two-fold increase in waste generation. In contrast, in the same period, waste management in developing countries has been aggravated by unsustainable practices, with a growing influence in the planet's climate. How to solve this unacceptable inequality between the global north and the rest of the world? Given that waste management is primarily a local responsibility, and local governments are first responders in addressing the challenge, we will resume here some Sociology features that could help to contextualize and address the complex task of containing this aggravated source of local emissions in a growing global inequalities scenario.

Keywords: Waste, emissions, climate, inequality, local government

Introducción

A los esfuerzos sociales para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI, en adelante), incluidos la educación, la sensibilización, y la innovación institucional, se les conoce como ‘acción climática’ (PNUD, 2016). Cuando las ciudades resultan la escala elegida para enmarcar e implementar planes y políticas contra el cambio climático, la

acción climática se vuelve ‘local’ (Joshi *et al.*, 2022). De las muchas fuentes de emisiones urbanas de GEI, la gestión de residuos es una de las cuales cuya gestión y control dependen primordialmente de los gobiernos locales. En este sentido, los gobiernos locales resultan primeros respondientes para contener una de las fuentes concretas de calentamiento global, y pueden desempeñar un papel fundamental en la reducción de emisiones antropogénicas de GEI (Mohareb *et al.*, 2011).

Desafortunadamente, los gobiernos locales del mundo enfrentan este desafío en condiciones desiguales. La gestión de residuos se sobrelleva de forma distinta alrededor del planeta. Los países más ricos tienden a tener formas más eficientes de procesar sus desechos, y pueden invertir sustancialmente más recursos en el perfeccionamiento de prácticas y tecnologías para la gestión de residuos, mientras que, en los países en desarrollo, los gobiernos locales se esmeran por gestionar y controlar sus residuos, a menudo recurriendo a prácticas informales como el vertido o la quema de basura a cielo abierto (ISWA, 2021). Además, a medida que crece la desigualdad entre las naciones, los países en desarrollo son menos capaces de obtener tecnologías sustentables desarrolladas en el Norte Global. Por tal motivo, la desigualdad y sus causas debieran ser parte integral del análisis, pero tal discusión es aún incipiente en el análisis sociológico del cambio climático y la gestión de residuos (Kalina, 2020).

Ciertamente, en las últimas dos décadas, los estudios de gestión de residuos han integrado en sus análisis las amenazas que plantea el cambio climático (Ackerman, 2000). Sin embargo, a pesar de la necesidad de conocimiento social en la materia, la nota sociológica ha estado ausente en la mayoría de los principales informes climáticos (Dunlap y Brulle, 2015). El cambio climático constituye un fenómeno planetario, que como objeto de estudio pertenece de lleno al ámbito de las ciencias geofísicas (PNUD, 2016). Pero, “como evento discursivo y objeto de preocupación pública, el cambio climático involucra valores y prioridades sociales que, en última instancia, expresan la arbitrariedad de los signos humanos” (Bristow y Ford, 2016: 6), por lo que resulta necesario establecer consensos sobre la forma de abordar la ‘naturaleza sociológica’ de los fenómenos climáticos.

De manera que, un mundo desigual, con crisis interconectadas como la gestión local y el calentamiento global, plantea desafíos sin precedentes no sólo para los gobiernos urbanos, especialmente los de países en desarrollo, sino para la imaginación sociológica en general. Por ende, mediante el análisis de la desigualdad global, la acción climática local y en reparo de la aludida negligencia sociológica en la materia, trataremos aquí de retomar algunas propiedades de la sociología que podrían resultar de apoyo para contextualizar y ayudar a abordar la compleja tarea de contener emisiones locales en un escenario de crecientes desigualdades globales.

Por supuesto que el calentamiento antropogénico tiene raíces principalmente en la combustión avanzada de gas natural, carbón mineral y petróleo, para producir energía. Pero, gradualmente, también en la combustión de baja tecnología, como la quema a cielo abierto de residuos sólidos, uno de los principales métodos de tratamiento y disposición final implementados en países de bajos ingresos (Navarro y Torreta, 2019). Con base en un proyecto en marcha sobre la incineración descontrolada de basura en San Luis Potosí, México, revisaremos algunos datos y detalles sobre las emisiones de GEI relacionadas con la gestión de residuos; repasaremos los vínculos entre la desigualdad global imperante y la crisis de basura que amenaza nuestro medio ambiente, nuestra salud y nuestro sistema climático planetario. Y, finalmente, discurriremos alguna manera en que la sociología puede coadyuvar en la comprensión de los argumentos y el trazado de las gestiones necesarias contra esta creciente fuente de emisiones urbanas.

La gestión de residuos y su contribución al cambio climático

Cuando se piensa en la mitigación del cambio climático y en la reducción de nuestra huella de carbono, suele pensarse en consumir poco, conducir menos y ahorrar energía (Ackerman, 2000). Sin embargo, la generación y disposición final de desechos orgánicos e inorgánicos contribuye también, en gran medida, a la generación de emisiones globales de gases de efecto invernadero, por lo que un estilo de vida sin residuos no solo

evitaría que llegase más basura a nuestros vertederos, sino que también reduciría su huella de carbono.

Cuando los desechos orgánicos se descomponen, se genera dióxido de carbono y gas metano (Gentil, *et al.*, 2009). El metano se produce cuando no hay aire presente, mientras que el dióxido de carbono constituye una secuela natural cuando algo se descompone en el aire. Cuando los desechos inorgánicos se incineran, ello resulta en la emisión de más gases de efecto invernadero, especialmente dióxido de carbono y otros contaminantes. Particularmente, los desechos plásticos producen emisiones de gases de efecto invernadero durante cada etapa de su ciclo de vida: la extracción y el transporte de plástico dependen del petróleo, el gas y el carbón, y su elaboración y eliminación también libera toneladas de emisiones de carbono.

No obstante, y de manera general, es la gestión inadecuada de residuos la que constituye un verdadero dolor de cabeza, no solo por el problema socio ambiental que representa, por la contaminación del aire, el suelo y las aguas marinas y continentales que genera, o por el riesgo que conlleva la interacción directa de los recuperadores de residuos con desechos peligrosos, sino por su creciente influencia en el clima del planeta (ISWA, 2021). La disposición descontrolada de residuos genera una grave contaminación por los lixiviados o caldos tóxicos que expulsan los residuos mal confinados; por los metales pesados presentes en los residuos urbanos, principalmente plomo y mercurio; y por el gas metano, CH₄, que resulta de la biodegradación anaeróbica de los residuos orgánicos (ISWA, 2021).

Sin embargo, y de manera particular, el vertido descontrolado y la quema de basura a cielo abierto, los principales métodos de tratamiento y disposición final de residuos implementados en países de bajos ingresos (Navarro y Torreta, 2019), merecen mención aparte:

Los vertederos descontrolados de basura suelen violar, por regla general, incluso los estándares más elementales de limpieza municipal. Antiestéticos, a menudo en llamas, y precisando de una máscara antigás para su visita, los vertederos afectan la calidad de vida de los que residen en el área y disminuyen el valor de las propiedades colindantes. Notoriamente

insalubres, fuente de alimañas, de olores desagradables, de amenazas a los suministros de agua subterránea y fuentes potenciales de incendios, los vertederos de basura desacreditan el lugar, la ciudad o municipio, porque reflejan, considerablemente, la cultura de residuos de la comunidad (Melosi, 2001: 240).

La quema de residuos a cielo abierto es causante de emisiones de monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂), óxido de azufre (SO), de nitrógeno (NO) y material particulado que permanece en suspensión y es causante de la contaminación del aire (ISWA, 2020; Cogut, 2016). La combustión de baja tecnología ocurre principalmente en países en desarrollo y produce carbono negro que absorbe la luz visible, transfiere la energía a la atmósfera, e impide que la luz del sol llegue al suelo (Bond y Sun, 2005).

Comúnmente llamado hollín, el carbono negro es el humo negro que vemos salir de camiones, automóviles, hornos industriales, incendios, quema a cielo abierto de residuos y otras tantas chimeneas urbanas. Un estudio sobre el control de contaminantes climáticos de vida corta (Bond y Sun, 2005) definió al carbono negro como un cómplice notorio del dióxido de carbono, un protagonista destacado en el calentamiento global. Según dicho estudio, se trata de una sustancia diferente que se comporta de manera similar, pero que a diferencia del CO₂, no está relacionado con la productividad ni la comodidad del mundo moderno, sino que se trata de un subproducto innecesario. Todos los combustibles a base de carbono producen CO₂, pero sólo una mala combustión produce carbono negro que absorbe la luz visible, transfiere la energía a la atmósfera, e impide que la luz del sol llegue al suelo. En una época, los países desarrollados fueron los principales emisores de carbono negro, pero esto comenzó a cambiar entre las décadas de 1950 y 1970, con la adopción de tecnologías para el control de la contaminación en dichos países (Bond y Sun, 2005).

Se calcula que en el mundo 40% del carbono negro proviene de la quema de combustibles fósiles, 20% de los bicomcombustibles, y 40% de la biomasa. Por región, Europa y América del Norte participan con el 13% del total de emisiones; China y el sureste asiático con 39%, en tanto

que Centroamérica, gran parte de Brasil y Perú, con 5%. Se calcula que bajo la influencia de este contaminante viven unos tres mil millones de personas (Bond y Sun, *idem*). El IPCC sitúa al carbono negro como el tercer agente más importante del calentamiento global, después del CO₂ y el metano.

En el caso de México, los primeros datos de campo conocidos sobre la quema de basura a cielo abierto (Reyna, *et al.*, 2018) revelaron que el sector de residuos es un emisor importante de contaminantes climáticos de vida corta, y que México, indican sus datos, tiene una de las mayores tasas de quema a cielo abierto, por lo que se encuentra potencialmente entre los principales emisores globales de carbono negro derivado de los residuos. El caso del metano es reconocido, enfatizaba el estudio, pero se necesita más información sobre los residuos como fuente de emisiones de carbono negro. Los resultados del caso revelaron que una cuarta parte de los residuos generados en el área de investigación, una localidad de Huejutla, en el urbanizado estado de Hidalgo, fue incinerada domésticamente, es decir por personas y particulares, en las afueras de sus hogares, sus propiedades y en espacios públicos desolados (Reyna, *et al.*, 2018).

Otro artículo de emisiones de carbono negro en el Estado de México identificó 30 fuentes, de la cuales cinco no estaban contempladas en los inventarios habituales (SMAGEM, 2010). Además de las más representativas, como el tráfico y la industria, aparecieron dos fuentes muy notorias: la quema de residuos en vertederos a cielo abierto y los hornos ladrilleros. El caso de estos últimos, los hornos ladrilleros, resultó una prueba de que la quema de residuos a cielo abierto no se practica de la misma manera ni en la misma medida en todas partes.

En San Luis Potosí, una pequeña-moderna ciudad del centro de México, de alrededor de un millón de habitantes, la quema de residuos a cielo abierto se practica de dos distintas maneras: una ya habitual, en los llamados tiraderos clandestinos, y otra extraordinaria y localmente muy sentida, en los hornos ladrilleros, utilizados para fabricar y cocer ladrillos u otros materiales tratados térmicamente, actividad muy popular, pero arriesgada, que sigue sin estar contemplada en los inventarios habituales de incineración descontrolada de basura. De acuerdo con un censo económico del ayuntamiento local, en el municipio de San Luis

Potosí operan actualmente 70 ladrilleras, 60 de ellas instaladas en el norte de la ciudad, y funcionan mediante la quema de residuos sólidos urbanos que incluyen plásticos, basura electrónica, doméstica, de talleres automotrices y neumáticos viejos (Torres y De la Rosa, 2022).

La quema de residuos es habitual en México, China, Brasil, India y África, países sin datos detallados, y con pocos esfuerzos reconocidos para proponer estrategias adecuadas que disminuya esta actividad. Son necesarios más estudios e inventarios formales. Afortunadamente, algunos informes indican que la investigación sobre el tema ha despuntado de 2011 a 2019, con una breve disminución durante la pandemia de covid-19, y casi el 80% de las investigaciones proviene de países en desarrollo como China, India, Nigeria y México, donde se estima que los investigadores han detectado mayor número de incidentes (Ramadan, *et al.*, 2022).

Carlos Silva, presidente la Asociación Internacional de Residuos Sólidos (ISWA, por sus siglas en inglés), ha declarado que la quema de residuos a cielo abierto es fuente de la mayor parte de las emisiones de carbono negro en todo el mundo (Nageler-Pretitz, 2021). De acuerdo con Silva, el carbono negro provoca daños a la salud, al suelo, las aguas, el aire y a los recursos alimentarios en general. Una cadena de males cuyas principales víctimas, según Silva, son los vecinos de los sitios donde se incineran los residuos. Para el presidente de ISWA, dos mil millones de personas en todo el mundo carecen de un servicio formal de recolección de basura urbana y tres mil millones carecen de un destino adecuado para sus residuos. Como consecuencia, los residuos acaban en vertederos a cielo abierto y son quemados, sin conciencia de los autores ni de las víctimas de que eso es realmente peligroso para el medio ambiente y la salud de las personas. “La quema a cielo abierto debe parar, y la gestión adecuada de los residuos debe considerarse un derecho humano básico” (Nageler-Pretitz, 2021)

Debido a que las prácticas de disposición y quema de residuos a cielo abierto no están controladas ni reguladas es difícil determinar completamente el panorama preciso de estas (Cogut, 2016). Los estudios de caso pueden proporcionar evidencia de las experiencias más comunes y no tan habituales en lugares específicos, pero de ninguna manera re-

sultan expresiones absolutas de lo que ocurre globalmente, en un país en general. Tampoco existe una solución sencilla y única para todos. Y los países más afectados, no cuentan ahora con los recursos necesarios para atajar dichas prácticas que, se prevé, empeorarían a medida que se produzcan más desechos en el mundo. Por lo tanto, la eliminación del vertido descontrolado y de la quema a cielo abierto de residuos, resultarían una forma de reducir emisiones residuales de GEI, y una manera de ayudar a contener la crisis climática global del presente. En suma, una auténtica acción climática.

La gestión de residuos como acción climática local

De acuerdo con la Asociación Internacional de Residuos Sólidos (ISWA, por sus siglas en inglés), si desarrollamos mejores sistemas de gestión de residuos, podríamos mitigar casi el veinte por ciento de las emisiones globales de GEI (ISWA, 2021). El Panel Intergubernamental sobre el Cambio Climático (IPCC) ha señalado que además de los beneficios colaterales para la salud pública, la protección del medioambiente y el desarrollo sustentable, la disposición responsable de residuos puede contribuir a la mitigación efectiva de emisiones de GEI en este sector (Bogner *et al.*, 2008). En 1991, el IPCC inició el ‘Programa Nacional de Gases de Efecto Invernadero’ (IPCC, 2000). Desde entonces, los países más desarrollados han creado programas de acción locales contra el cambio climático y han desarrollado por lo menos seis modelos prácticos conocidos para ayudar a los gestores de desechos municipales a tomar mejores decisiones respecto a las emisiones de GEI provenientes de los residuos (Mohareb, *et al.*, 2011). En 1997, el Protocolo de Kioto estableció el ‘Mecanismo de Desarrollo Limpio’, mediante el cual advierte que la mejora en los procesos de tratamiento y disposición final de residuos es uno de los objetivos identificados para la reducción global de GEI (IPCC, 2000).

Desafortunadamente, el conocimiento actual sobre la generación de residuos y las emisiones de GEI en países en desarrollo es muy limitado, debido en parte a las restricciones científicas en materia climática en la región, la carencia de datos confiables y la escasez de estadísticas serias sobre la disposición de los residuos. Tal información es necesaria

para entender y tratar de reducir el probable impacto del sector en las emisiones de GEI.

Parafraseando el trabajo del historiador Martin Melosi (2000), podríamos resumir los informes locales de investigación señalando que en los países más pobres la gestión de residuos tiene hoy un estatus de segunda clase entre los servicios ambientales de la ciudad; que los riesgos para la salud y otros riesgos ambientales asociados con los residuos sólidos, aunque potencialmente significativos, no reciben la atención prestada a otros servicios y problemas urbanos; que la gestión de residuos resulta una especie de continente perdido, como si nadie derrochara nunca nada, o acarreará bolsas de basura para que las tratase y dispusiera finalmente alguna autoridad. Esto es, hoy en día, a diferencia de lo que Melosi ha documentado en su historia sobre el saneamiento urbano en los Estados Unidos, en los países en desarrollo el problema de los residuos sólidos no ha alcanzado la categoría de desafío local, global y ambiental para el futuro (Melosi, 2000).

Hemos de conceder, por lo antes visto, que, efectivamente, en un mundo desigual, los más perjudicados, los países pobres, resultan los menos capaces de enfrentar las conmociones previstas en sus sistemas sociales, económicos y naturales, y ciertas subpoblaciones son más sensibles porque tienen menos capacidad de acceder a información relevante y menos probabilidades de saber qué hacer contra el cambio climático (Bayes, *et al.*, 2020). En este sentido, pareciera que, en la narrativa de la desigualdad global y la acción climática local, la gestión de residuos debiera tener el efecto positivo de revitalizar la conversación entre los países prósperos y los vulnerables, para que las experiencias y los datos disponibles en poblaciones desarrolladas sean revisadas en favor de la acción climática en las poblaciones en desarrollo (Navarro y Torreta, 2019).

De manera general, el ‘Grupo del Cambio Climático y Reducción de Riesgos de Desastres’, ‘La Unidad de Financiación para el Medio Ambiente Mundial’, y el ‘Grupo para el Desarrollo del PNUD’, han propuesto estrategias clave para desplegar una auténtica acción climática global: fortalecer las capacidades de los más vulnerables; vincular el clima al desarrollo; facilitar el acceso a la financiación para el clima; operar

una extensa infraestructura institucional, y apoyar la implementación de metas para el clima, entre otras (PNUD, 2016). De manera específica, las mejoras locales en la gestión de residuos —y, por ende, en la eficiencia climática local— de los países más prósperos, se han debido, principalmente, a la modernización en las técnicas de disposición final y un mayor enfoque en el reciclaje (Keith, *et al.* 2002; Gentil, *et al.*, 2009).

Entre las principales dificultades que obstaculizan la acción climática en los países en desarrollo, sobresalen el desconocimiento de la escala de acción local y, en su caso, la falta de apoyo técnico y de financiamiento para sacar adelante la tarea. Por otra parte, se sabe también, que las cosas son menos complicadas cuando las políticas globales se vinculan con objetivos locales, y cuando hay especialistas e interesados por el cambio climático en los gobiernos municipales. De manera particular, la acción climática local contra las emisiones de GEI derivadas de los residuos ha tenido éxito cuando el desafío ha sido incorporado expresamente en las estrategias locales de gestión de residuos. Y al parecer, la acción climática local exitosa no demanda necesariamente la participación de todos los pobladores de una ciudad, sino que requiere emprendedores de políticas climáticas locales que comprendan, tanto el problema como a su comunidad, lo suficientemente bien para proponer soluciones localmente sugestivas y posibles (Joshi *et al.*, 2022).

No obstante, según William Rathje —fundador y director por casi 30 años del ‘*Tucson Garbage Project*’, de la Universidad de Arizona, el primer estudio a largo plazo de la basura moderna (Zimring, 2012)—, a pesar de que políticos y científicos están interesados en conocer la auténtica configuración del problema de la basura, “¡nadie quiere hacer el trabajo sucio!” (Humes, 2013: 161). Al parecer, nuestro estilo de vida diseñado para disfrutar y desechar las cosas, rechazar el aburrimiento, el trabajo penoso, los pasatiempos tediosos y que, por supuesto, no incluye el desempeño de trabajos sucios y poco entretenidos: “Los residuos son un asunto poco atractivo, oscuro y bochornoso, y para desechar tan indeseable cuestión de la manera más efectiva y radical posible, la hemos hecho invisible, no mirándole; e impensable, no pensando en ella” (Bauman, 2004: 12).

Según el creador de la ‘Garbología’ -la ciencia social de la basura, nacida en los Estados Unidos en década de los años 70s del siglo XX-, conocer la cultura de residuos de una comunidad, significa y representa, casi como una exhortación “andar entre sucia y mal oliente basura; enfocarse en los desechos de una población, en oposición a sus percepciones; lidiar con la incapacidad de muchas personas para tomar en serio el problema de la basura, para verlo como parte integral del proceso de la vida y, por lo tanto, para concebirlo como cultural e históricamente importante” (Humes, 2013: 162). En este sentido, el principal esfuerzo de todo proyecto sobre gestión de residuos debería de aspirar, ante todo, a la formación de más recursos humanos que engruesen las filas de las causas de los residuos y al convencimiento de partidarios que estén dispuestos a ensuciarse las manos. Que aporten, sus habilidades y su voluntad; su teoría, y también su práctica.

Para el profesor Rathje, otra de las tareas más complicadas y concretas en materia de residuos consistía en determinar qué es lo que necesita una acción inmediata, y qué es lo que requiere de una investigación minuciosa y duradera; cuáles son los asuntos críticos, los problemas crónicos, las historias de impacto, de trastornos en el paisaje y de degradación espacial, que acarrear la gestión de residuos, y que suelen dejar huella en la vida de las personas y en la biografía del planeta (Rathje y Murphy, 2001). En su época, los años 70s en los Estados Unidos, lo que necesitaba una acción inmediata eran el reciclaje limitado, la combustión sin recuperación de energía, la disposición de basura sin separar, y los vertederos sin control de gases ni lixiviados. Actualmente, en el mundo en desarrollo, lo que parecer requerir una investigación minuciosa, e inexcusable, es la evaluación de los niveles de generación de GEI de los residuos, el vertido de basura en sitios no controlados, la quema a cielo abierto y el deficientemente manejo de metano y lixiviados en los sitios de disposición final.

Reducción de emisiones residuales en un contexto de desigualdades globales

El calentamiento global tiene que ver con la desigualdad, tanto en quién sufrirá más sus efectos como en quién creó el problema en primer lugar

(Roberts, 2001). Ciertamente, el calentamiento global amenaza a todos en el planeta, pero algunos lugares y algunas personas en esos lugares sufrirán mucho antes y mucho más que otros. Por ejemplo, muchas naciones pobres, especialmente las naciones insulares y aquellas con grandes poblaciones en áreas bajas, se enfrentan a desastres ecológicos ‘de proporciones bíblicas’ si el nivel del mar sube tanto como se prevé. Estas naciones pobres son las menos capaces de manejar las dislocaciones masivas que vienen con los desastres ‘naturales’, que pueden retrasar su desarrollo décadas. Dentro de las naciones pobres, las clases más vulnerables a menudo nunca se recuperan por completo de los devastadores desastres provocados por la creciente inestabilidad climática.

Pero si los efectos del cambio climático y la capacidad para manejarlo se distribuyen de manera desigual, la responsabilidad del problema se distribuye de manera aún más desigual (Roberts, 2001). Si bien los datos para calcular la variación de emisiones de carbono entre países, y dentro de ellos, especialmente en las naciones pobres, adolecen de algunas deficiencias de información, con los datos disponibles se puede decir con confianza que las personas más ricas del mundo causan emisiones miles de veces mayores que las de los más pobres del mundo. Es decir, hay dos contaminaciones, por supuesto, la de la riqueza y la de la pobreza (Redclift y Sage, 1998). Pero en términos de carbono, la peor es, sin duda, la contaminación de la riqueza.

El ciudadano estadounidense promedio, por ejemplo, arroja a la atmósfera tantos gases de efecto invernadero como 8 ciudadanos chinos y 20 ciudadanos de la India (WRI 1998). En general, el 20% más rico de la población mundial es responsable de más del 60% de las emisiones actuales de gases de efecto invernadero en el mundo. Esa cifra supera el 80% si se consideran las contribuciones pasadas al problema, ya que el dióxido de carbono, el principal contribuyente al efecto invernadero, permanece en la atmósfera durante 120 años. Cuando se suman las emisiones desde 1950, no sorprende que la brecha entre las naciones ricas y las pobres sea mucho mayor y no se reduzca ni desaparezca en el corto plazo. Las emisiones sumadas de las naciones de altos ingresos ascienden a 900 billones de toneladas de carbono, del 28% del mundo que vive en naciones de ingresos medios solo 500 billones de tonela-

das, y la mayoría más pobre del mundo ha vertido solo 200 billones de toneladas. (J. Timmons Roberts)

En materia de residuos, por cierto, cuanto más rico es un país, más gasta, más desperdicia y más residuos produce. Según cifras del Banco Mundial, actualmente, a pesar de que sólo representan el 16% de la población global, los países de altos ingresos como los de Europa producen más de un tercio de los desechos del mundo (ISWA, 2021). Esto resulta desproporcionado y preocupante, especialmente si se considera que aquellos que producen menos residuos viven donde se dice que el cambio climático golpeará con más fuerza (Navarro y Torreta, 2019).

En cuanto a su gestión y disposición final, muchos países ricos exportan sus desechos a las regiones más pobres del mundo y, a pesar de que para los países en desarrollo que recogen la basura, ello resulta una valiosa fuente de ingresos, la mayor parte de esta exportación es ilegal, el comercio global de residuos no está bien documentado, y muchos desechos tóxicos terminan filtrándose en el medio ambiente (ISWA, 2021). De tal suerte, los más pobres resultan también los más afectados por los residuos producidos por los más ricos. Respecto a la reducción de emisiones de GEI derivadas de la gestión de residuos, algunos estudios han demostrado que, en años recientes, las emisiones derivadas de la gestión de residuos en países desarrollados se han reducido significativamente, a pesar de un aumento de casi el doble en la generación de desechos. Y, en contraste, la gestión de residuos en países en desarrollo se ha visto agravada por prácticas insostenibles, con un efecto creciente en el clima del planeta.

En Estados Unidos, un estudio para rastrear los cambios históricos, de 1970 a 2000, reveló que las estrategias de gestión implementadas por las comunidades de ese país habrían reducido significativamente las emisiones potenciales de GEI a pesar de un aumento de casi el doble en la generación de desechos (Keith, *et al.* 2002). Otro estudio similar realizado en Dinamarca detectó que ahí el sector de gestión de residuos se había desarrollado considerablemente durante el siglo pasado, desde 1970 hasta 2010, allanando el camino para una mejor recuperación de recursos y minimizando los impactos asociados a él, como el calentamiento global y sus consecuencias (Gentil, *et al.* 2009). En la Unión Europea, un estudio comparativo más sobre el factor de calentamiento global entre seis

estados miembros reveló que, en general, aunque existen diferencias en el rendimiento de cada país, la región ha logrado beneficios significativos en el factor del calentamiento global derivado de los residuos (Gentil, *et al.*, 2009). Todos esos análisis concluyeron que las mejoras en la eficiencia se debían principalmente a los cambios en las opciones de tratamiento de los residuos y un mayor enfoque en el reciclaje.

Por el contrario, en el mismo lapso, la gestión de residuos en países en desarrollo se ha visto agravada por prácticas insostenibles que provocan contaminación ambiental y daños a la salud de las personas. Entre tales prácticas sobresalen el vertido a cielo abierto en sitios no controlados, la quema a cielo abierto y el deficientemente manejo de lixiviados producidos en los sitios de disposición final (Navarro y Torreta, 2019). En la ciudad de Beijín, donde más del 60% de los desechos se disponen en vertederos descontrolados, una evaluación de impacto ambiental reveló que las emisiones de biogás eran el principal contribuyente al potencial de calentamiento global, con una cantidad anual de 55,000 toneladas anuales de metano (Zhao, *et al.* 2011). En la India, se estimó que a nivel nacional la emisión de metano por disposición de residuos a cielo abierto había variado de 263,000 toneladas en 1980 a 502,400 toneladas en 1999 (Kumar, *et al.* 2004). Y lo mismo ocurre en las grandes ciudades de Camboya, Tailandia, Palestina, Nigeria, Brasil y México, por nombrar algunas.

Resumidamente, en la narrativa sobre el cambio climático y la desigualdad, las poblaciones más pobres y marginadas son las menos responsables de las emisiones de GEI, las más vulnerables al cambio climático y poseen menos recursos para adaptarse a circunstancias cambiantes (Brugnach, Craps, y Dewulf, 2017). En materia de residuos, hemos dicho, los países más ricos tienden a tener formas más eficientes de procesar sus desechos, y pueden invertir sustancialmente más recursos en el perfeccionamiento de prácticas y tecnologías para su gestión y disposición final. Además, a medida que crece la desigualdad entre las naciones, los países en desarrollo son menos capaces de obtener tecnologías sustentables desarrolladas en el Norte Global (Kalina, 2020). Por tal motivo, la desigualdad y sus causas debieran ser parte integral del análisis, pero tal discusión es aún incipiente en el análisis sociológico del cambio climático y la gestión de residuos (Kalina, 2020).

Comúnmente, la desigualdad se refiere a las recompensas desiguales, o el acceso diferenciado a oportunidades para distintos individuos dentro de un grupo, o entre grupos dentro de la sociedad (Shapiro, 2011). Gran parte de la literatura sobre la desigualdad se centra en la riqueza y los ingresos; el acceso a los servicios de salud, o el acceso desigual a oportunidades de participación social, económica y política. En el discurso político, la desigualdad generalmente se considera indeseable. Y la desigualdad económica, en particular, se reconoce cada vez más como una barrera para el crecimiento económico y la estabilidad política. De manera que, juzgamos aquí, en materia de desigualdad ecológica vale la pena advertir la forma en que dicha desigualdad exacerba el riesgo ambiental global y limita las capacidades de acción climática local de los más pobres del mundo (Shapiro, 2011).

¿Qué cambios son necesarios para frenar las emisiones derivadas de la gestión inadecuada de residuos? ¿Qué hacer en contextos en que los que fallan los sistemas deseables? ¿Cómo abordar las capacidades relegadas, pero necesarias para el manejo adecuado de nuestros desechos? ¿Cómo abordar la creciente desigualdad en tecnología y prácticas de gestión entre el Norte Global y el resto del mundo? ¿Cómo hacer que el llamado a la acción climática local pase de un discurso marginal a uno destacado? ¿Cómo podemos abordar el problema desde un punto de vista sociológico?

Sociología, modernidad y globalización del cambio climático

El campo de conocimiento de las ciencias ambientales de principios del siglo XXI refleja la creciente convicción de que los problemas climáticos no se pueden resolver solo a través de la ciencia y la tecnología (Higgins, *et al.*, 2000). La adaptación, para proteger a la sociedad del clima, y la mitigación, para proteger al clima de la sociedad, son estrategias complementarias para gestionar y reducir los impactos del calentamiento global que tienen en su centro el supuesto de que la conducta social puede alterar los procesos naturales, y que los procesos naturales pueden tener un impacto significativo en las relaciones sociales (Mann, 2019). Por supuesto que la ciencia y la tecnología son esenciales para comprender

el cambio climático. Pero el énfasis excesivo en ambas puede obstaculizar el diseño de soluciones climáticas efectivas (Higgins, *et al.*, 2000).

Ciertamente, algunos argumentan que la sociología -y las ciencias sociales en general- han guardado silencio durante mucho tiempo sobre el cambio climático porque los sociólogos sospechan de las explicaciones naturalistas, porque son escépticos de los argumentos tecnológicos o porque no se sienten cómodos diseñando planes para el futuro (Lever-Tracy, 2008). Otros añaden que los sociólogos han sido cautelosos debido a la naturaleza excesivamente política de los argumentos de los debates, debido a las diferencias metodológicas con las ciencias naturales y porque han aprendido, y prefieren, ubicar los fenómenos en la larga duración (Grundman y Stehr, 2010).

Al comenzar la gran producción de carbón, hace más de 200 años, la primera generación de pensadores sociales vio una transición dramática en Europa, que pasaba de un tipo anterior de sociedad, el feudalismo, al tipo contemporáneo, el capitalismo urbano-industrial (Szasz, 2020). Emile Durkheim, Carlos Marx y Max Weber, cada uno, a su manera, hizo una observación fundamental: esta nueva sociedad que veían nacer era cualitativamente diferente, increíblemente dinámica y comprometida desmedidamente con el crecimiento económico. No obstante, aunque los análisis de estos teóricos de la modernidad eran bastante profundos, había un pequeño problema en sus concepciones. Si bien entonces, era fácil ver fábricas contaminando el aire, vertiendo desechos tóxicos en ríos y mares, urbanización marginal y condiciones laborales peligrosas -cosas que hoy calificaríamos como impactos ambientales- ellos estaban más preocupados por los impactos de la sociedad moderna sobre las personas que por su impacto en el medio ambiente. Y no es difícil entender por qué. Los costos humanos de la temprana sociedad capitalista eran dolorosamente obvios.

Hoy en día, después de casi dos siglos de actividad industrial poco o mal regulada, resulta más sencillo reconocer que necesitamos considerar los impactos ambientales y “reverdecer” la teoría social de los clásicos, para ver cómo sus ideas, ahora modificadas, pueden ayudar a explicar la mecánica que provoca e impulsa el cambio climático antropogénico.

Para lograrlo, debemos empezar justo donde ellos lo hicieron: en la explosiva dinámica del capitalismo urbano-industrial (Szasz, 2020).

Para pensadores como Immanuel Wallerstein (2004), la razón principal por la que el capitalismo como sistema ha sido tan increíblemente destructivo para la biosfera es que, en gran medida, los productores que se benefician de la destrucción no la registran como un costo de producción sino, todo lo contrario, como una reducción de los costos. En este sentido, la generación e inadecuada disposición de residuos constituye una estrategia de la moderna industria capitalista para reducir sus costos de producción y aumentar sus utilidades. Es decir, cuando un productor arroja desperdicios en un arroyo y lo contamina, está ahorrándose el costo que representan otras formas más caras, pero más seguras para desechar los residuos. Desde hace tiempo, y especialmente en términos económicos neoclásicos, a este proceso ha dado por llamársele ‘externalización de los costos’, que no es más que la transferencia de los costos del productor al Estado o a la sociedad en su conjunto. Los productores han venido haciéndolo por muchos años, y cada vez en mayor número, conforme ha ido desarrollándose la economía-mundo capitalista (Wallerstein, 2004).

Según Wallerstein, ante los beneficios de reducir los costos, el sentido de las operaciones productivas de la industria mundial ha tenido que ver con mucho más que con una simple eficiencia productiva: ha tenido que ver con la externalización de los costos, la evasión de impuestos y reglamentaciones, así como con la minimización de los riesgos que todo esto produce. El método más común para minimizar los costos de eliminación de residuos ha resultado el de tirarlos, esto es, disponer los desechos en áreas públicas, sin haberlos tratado, o con un tratamiento mínimo. Uno de los mecanismos mayormente utilizados ha sido la ubicación de tiraderos de residuos en lugares indefensos, vulnerables e inseguros, ubicados en áreas donde la oferta laboral es casi nula, donde los salarios son menores, donde los trabajadores están más desorientados y desorganizados políticamente, y a la larga, en aquellas áreas donde los trabajadores son los más débiles de todos.

De ahí que, para sociólogos ilustres como Zygmunt Bauman (2004), el residuo resulte el secreto oscuro y bochornoso de toda producción: “Preferiríamos que siguiese siendo un secreto. Los grandes industriales

preferirían no mencionarlo en absoluto, y para admitirlo han de sentirse muy presionados. Y, sin embargo, la estrategia del exceso, la estrategia que alienta, estimula y fustiga el esfuerzo productivo y, por ende, también la generación de residuos hace del encubrimiento una ardua tarea” (Bauman, 2004: 47).

La vida de la Modernidad Líquida, según Bauman, es un ejercicio cotidiano de fugacidad universal. Los objetos útiles e indispensables de hoy son, casi sin ninguna excepción, los desechos de mañana. Todo nace con la marca de la muerte. Todo se propone con fecha de caducidad. Resulta ya muy difícil ver alguna publicidad que recomiende un producto que sea duradero. Al parecer, el secreto del actual consumismo está en la rapidez, en la disponibilidad a prescindir de las cosas y no en la acumulación: no en la adquisición, sino en el desecho; en deshacerse de lo que tenemos, para sustituirlo con otras cosas, con cosas nuevas. De ahí que la industria de la eliminación de residuos sea una rama de la producción moderna en la que nunca va a faltar el trabajo. La supervivencia moderna, la supervivencia de la forma de vida moderna, depende de la diligencia y competencia en la eliminación de la basura.

Al parecer, va siendo hora de considerar más seriamente el orden irreparable de progreso y desigualdad que impulsa el cambio climático:

Los trabajadores de bajos salarios son el primer elemento, ya que producen bienes y servicios a bajo costo para que los consuman las personas más ricas. En segundo lugar, los combustibles fósiles ‘baratos’ (petróleo, carbón y gas natural) se queman para permitir que los trabajadores produzcan esos bienes a bajo costo. En tercer lugar, los trabajadores también utilizan otros recursos naturales cada vez más limitados (los plásticos derivados del petróleo, los metales, la madera, el agua y más) para fabricar esos productos. La infraestructura de transporte del mundo es el cuarto elemento, necesario para mover esos bienes largas distancias desde la fabricación hasta los lugares donde se consumen. Las maquinaciones de marketing corporativo que concentran el capital financiero para fabricar y vender esos bienes son el quinto, y muy poderoso, elemento. Y, finalmente, los valores materialistas de la humanidad: la competitividad por estar en la cima y la comparación social (Shapiro, 2011: 27).

Esos seis elementos de nuestro comportamiento socioeconómico actual, así planteados por Steven Shapiro alimentan el aumento de las temperaturas planetarias que los investigadores han reconocido cada vez más como cambio climático. De ello, toma sentido la idea de que el impacto de la humanidad en la tierra no está determinado meramente por el número de persona vivas en el planeta, sino que depende asimismo del comportamiento de dichas personas (Bauman, 2004). Cuando tenemos en cuenta este comportamiento, surge un panorama totalmente diferente:

Los consumidores en una sociedad de consumo necesitan recoger de basura, y en gran número. Pero los consumidores no están dispuestos a hacer el trabajo de sucio. Después de todo, los han preparado para disfrutar de las cosas, no para sufrirlas. Se les ha educado para rechazar el aburrimiento, el trabajo penoso y los pasatiempos tediosos. Se les puso “a punto” para el mundo de lo listo-para-usar y el mundo de la satisfacción instantánea. En esto consisten los deleites de la vida del consumidor. En esto consiste el consumismo; y ello no incluye, desde luego, el desempeño de trabajos sucios, penosos, pesados o, simplemente, poco entretenidos. Con cada triunfo sucesivo del consumismo, crece la necesidad de ‘basurólogos’ y disminuye el número de personas dispuestas a engrosar sus filas (Bauman, 2004: 19).

Queda claro que debemos comenzar a movernos de inmediato en una dirección diferente para conseguir los estilos de vida que reduzcan el calentamiento del planeta. Si no cambiamos de rumbo, ya nos culparemos a nosotros mismos por el daño humano y planetario que provocamos. La urgencia del asunto se hace más evidente a medida que crecen las pruebas de que los esfuerzos realizados hasta la fecha para mitigar las emisiones de GEI no están a la altura de lo que se requiere para frenar el calentamiento global; que es probable que las emisiones globales aumenten significativamente en los próximos años, y que las políticas y los tratados internacionales no logren alcanzar sus objetivos (Grundman y Stehr, 2010).

Conclusiones

¿Es posible reducir emisiones de gases de efecto invernadero mediante la gestión de residuos? Es posible. La gestión de los residuos ofrece una

oportunidad real para conseguir reducciones sustanciales. Los gobiernos locales juegan un papel vital en este desafío, pues se trata de un problema local y condicionado, del que cada país, cada ciudad y cada comunidad particular refieren desafíos y oportunidades específicas. Hemos visto que los países más ricos, tienden a tener formas más eficientes de procesar sus desechos, y pueden invertir sustancialmente más recursos en el perfeccionamiento de prácticas y tecnologías para la gestión de residuos, mientras que, en los países en desarrollo, los gobiernos locales sufren para gestionar y controlar sus residuos, a menudo recurriendo a prácticas informales como el vertido o la quema de basura a cielo abierto.

Un mundo desigual, con crisis interconectadas como la gestión de residuos y el calentamiento antropogénico, debe tener en cuenta y compartir los desafíos y las oportunidades locales, especialmente a la hora de diseñar estrategias inspiradas en las necesidades de cada contexto. Para lograrlo, resulta esencial que los gobiernos locales de los países en desarrollo cuenten con fuentes de información y estudio apoyados en el conocimiento científico y la experiencia social para abordar las causas y consecuencias de la incineración inapropiada de residuos. La acción climática local es una prueba que no hay una respuesta sencillas y únicas para todos.

Proteger a la sociedad del clima, y al clima de la sociedad, son estrategias para gestionar y reducir los impactos del calentamiento global que tienen en su centro el supuesto de que la conducta social puede alterar los procesos naturales, y que los procesos naturales pueden tener un impacto significativo en las relaciones sociales. Como evento discursivo y objeto de preocupación pública, el cambio climático involucra valores y prioridades sociales que, en última instancia, expresan la arbitrariedad de los signos humanos. Tal vez, mediante el análisis y crítica del ciclo vicioso de desarrollo y desigualdad que impulsa el cambio climático –esto es, la explosiva dinámica del capitalismo urbano industrial- la sociología puede coadyuvar a comprender y abordar los desafíos que representa la gestión inadecuada de residuos, poniendo en perspectiva social los argumentos contra esta creciente fuente de emisiones urbanas.

Bibliografía

- ACKERMAN, F. (2000). *Waste Management and Climate Change*. *Local Environment*, 5:2, 223-229. DOI: 10.1080/13549830050009373
- BAYES R., Bolsen T. y J. N. Druckman (2020). *A Research Agenda for Climate Change Communication and Public Opinion: The Role of Scientific Consensus Messaging and Beyond*. *Environmental Communication*, DOI: 10.1080/17524032.2020.1805343
- BAUMAN, Z. (2004). *Wasted Lives*. Polity Press. Cambridge
- BOND, T. C. y H. Sun (2005). *Can Reducing Black Carbon Emission Counteract Global Warming?* *Environmental Science & Technology*, 39, 16, 5921–5926: July 6, 2005. <https://doi.org/10.1021/es0480421>
- BRISTOW, T. y T. Ford (2016). *A Cultural History of Climate Change*. Routledge. New York
- COGUT, A. (2016). *Open Burning of Waste. A Global Health Disaster*. R20 Research Paper. Final 25.09.2017. 63 p.
- DUNLAP, R. y R. Brulle (2015). *Sociological Perspectives on Climate Change* (Report of the ASA Task Force on Sociology and Global Climate Change). Oxford University Press, New York.
- FLEISCHMANN, A. (21 de Abril de 2020), *How to Make Climate Change Feel Real*, Sapiens, Anthropology Magazine
- GENTIL, E., Clavreul J. y T. H. Christensen (2009). *Global warming factor of municipal solid waste management in Europe*. *Waste Management & Research*, 27(9), 850–860. <https://doi.org/10.1177/0734242X09350659>
- HUMES, E. (2013). *Garbology: Our Dirty Love Affair with Trash*. Avery. New York
- JOSHI, N., S. Agrawal y S. Lie (2022). *What does neighborhood climate action look like? A scoping literature review*. *Clim Action* 1, 10. <https://doi.org/10.1007/s44168-022-00009-2>
- KALINA, M. (2020). *Waste Management in a More Unequal World: Centering Inequality in Our Waste and Climate Change Discourse*, *Local Environment*, 25:8, 612-618, DOI: 10.1080/13549839.2020.1801617
- KEITH A., Susan A., Subba R., Sherry Y. y Maria Z. (2002). *The Impact of Municipal Solid Waste Management on Greenhouse Gas Emissions*

- in the United States*. Journal of the Air & Waste Management Association, 52:9, 1000-1011, DOI: 10.1080/10473289.2002.10470843
- KUMAR S., Gaikwad S.A., Shekdar A.V., Kshirsagar P.S., y Singh R.N. (2004). *Estimation Method for National Methane Emission from Solid Waste Landfills*. Atmos. Environ. 2004;38:3481–3487. doi: 10.1016/j.atmosenv.2004.02.057.
- MANN, M. (September, 19, 2019). *Lifestyle Changes aren't Enough to Save the Planet. Here's What Could*. Time Magazine: 2050 The Fight for Earth. Ideas & Climate Change, 6 p.
- MELOSI, M. (2000). *The Sanitary City. Urban Infrastructure in America from Colonial Times to the Present*. The Johns Hopkins University Press. Baltimore/London
- MOHAREB, E. A., Heather L. M. y Christopher A. K. (2011). *Greenhouse Gas Emissions from Waste Management—Assessment of Quantification Methods*. Journal of the Air & Waste Management Association, 61:5, 480-493. DOI: [10.3155/1047-3289.61.5.480](https://doi.org/10.3155/1047-3289.61.5.480)
- NAGELER-PRITZ, H. (2021). *Open Waste Burning: A Global Issue*. Waste Management World. waste-management-world.com. Feb. 28. 2022
- NAVARRO, F., y V. Torretta (2019). *Waste Mismanagement in Developing Countries: A Review of Global Issues*. Int J Environ Res Public Health. 2019 Mar 24;16 (6):1060. doi:10.3390/ijerph16061060.PMID:30909625;PMCID:PMC6466021
- NORGAARD, K. M. (2018). *The Sociological Imagination in a Time of Climate Change*. Global and Planetary Change. Vol. 163, April 2018, Pages 171-176
- POTTER, R.B. y S. Lloyd-Evans (1998). *The City in the Developing World*. Routledge, 262 Pages. ISBN 9780582357419
- PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO (2016). *El PNUD y el cambio climático. Reforzar la acción climática para alcanzar los objetivos del desarrollo sostenible*. PNUD. Noviembre de 2016.
- RAMADAN, B., Indriyani R., Nurani I., Setyo B. K., Machmuddin, F. M., y Toru M. (2022). *A comprehensive review of domestic-open waste burning: recent trends, methodology comparison, and factors assess-*

- ment. *Journal of Material Cycles and Waste Management*, 15. April. 2022. <https://doi.org/10.1007/s10163-022-01430-9>
- RATHJE, W. y C. Murphy (2001). *Rubbish! The Archaeology of Garbage*. The University of Arizona Press, Tucson, USA
- REDCLIFT, M., and C. Sage. 1998. Global environmental change and global inequality: North/south perspectives. *Int. Sociol.* 13(4):499–516.
- REYNA N., D. C. Wilson, y S. R. Smith (2018). *Uncontrolled burning of solid waste by households in Mexico is a significant contributor to climate change in the country*, *Environmental Research*, Volume 163, 2018, Pages 280-288, ISSN 0013-9351, <https://doi.org/10.1016/j.envres.2018.01.042>.
- ROBERTS, J. Timmons (2001) Global Inequality and Climate Change. *Society & Natural Resources: An International Journal*, 14:6, 501-509, DOI:10.1080/08941920118490
- SALON, D., S. Murphy, y G. Sciara (2014) *Local climate action: motives, enabling factors and barriers*. *Carbon Management*, 5:1, 67-79, DOI: [10.4155/cmt.13.81](https://doi.org/10.4155/cmt.13.81)
- SHAPIRO, Steven (2011) Inequality is Great Fuel for Climate Change, *Peace Review: A Journal of Social Justice*, 23:1, 21-29
- SMAGEM (2010). *Fuentes de Emisión de Carbono Negro en el Estado de México*. Secretaría del Medio Ambiente del Estado de México. Informe Técnico. Dirección General de Prevención y Control de la Contaminación, 32 p.
- SZASZ, A. (2020). ‘A Sociology of Climate Change’ [video en línea]. Disponible en <https://www.youtube.com/watch?v=tCA6taOMOG>
- TOLLEFSON, J. (2020). *Scientists Rise Alarm Over ‘Dangerously Fast’ Growth in Atmospheric Methane*, *Nature*, 08 February 2022, doi: <https://doi.org/10.1038/d41586-022-00312-2>
- The International Solid Waste Association (2021). *The future of Waste Management. Trends, Opportunities, and Challenges for the Decade 2021-2030*. ISWA, October 2021
- TORRES, J. y P. De la Rosa (10 de junio de 2022). *Tiraderos Clandestinos Amenazan la Ciudad*. Plano Informativo, p. 3



- WALLERSTEIN, I. (2004) *Análisis de sistemas-mundo: una introducción*. México. Siglo XXI
- ZHAO Y., Christensen T.H., Lu W., Wu H., y Wang H. (2011) *Environmental Impact Assessment of Solid Waste Management in Beijing City, China*. *Waste Management* 2011; **31**:793–799. Doi: 10.1016/j.wasman.2010.11.007.