

Economía circular «desde abajo»: manejo de residuos sólidos urbanos en El Orito, Zacatecas

*Circular economy «from below»: urban solid waste
management in El Orito, Zacatecas*

RENÉ RUIZ AGUILAR

Mexicano. Estudiante del Doctorado en Estudios del Desarrollo, Unidad Académica en Estudios del Desarrollo,
Universidad Autónoma de Zacatecas. Correo-e: rene.ruiz@uaz.edu.mx

Los temas de la generación y disposición de residuos sólidos urbanos (RSU) son de gran relevancia en las sociedades actuales. La falta de un plan de manejo integral de RSU hace que éstos se conviertan en problemas ambientales y económicos, es decir, males comunes que afectan a todos, aunque no de manera igualitaria. En ese contexto surgen propuestas para la transición de un modelo de economía lineal (EL) a uno de economía circular (EC), con un marcado énfasis en evitar producir más RSU, así como en maximizar la valorización y el reciclaje de los ya existentes. Sin embargo, la propuesta teórico-práctica de EC más difundida en el Norte global se centra en mitigar las consecuencias, pero no en atender las causas. Con el propósito de hacer frente a ello, en esta investigación se reconocen los aportes a la EC a partir del materialismo histórico. Este enfoque sirvió para diagnosticar las experiencias comunitarias relacionadas con el manejo de RSU llevadas a cabo por familias en El Orito, Zacatecas, las cuales podrían ser la base de un plan de manejo integral de residuos local, con un enfoque de EC «desde abajo», es decir, desde las experiencias y limitaciones reales de la clase trabajadora en un espacio y tiempo determinados. *Palabras clave:* manejo integral de residuos, sistema de producción capitalista, metabolismo social, experiencias comunitarias.

The issues of urban solid waste (RSU) generation and disposal are of great relevance in today's societies. The lack of an integrated RSU management plan means that these become environmental and economic problems, i.e., common evils that affect everyone, although not equally. In this context, proposals arise for the transition from a linear economy model to a circular economy model (EC), with a strong emphasis on avoiding the generation of more RSU, as well as maximizing the recovery and recycling of existing RSU. However, the most widespread theoretical-practical proposal of EC in the global north focuses on mitigating the consequences, but not on addressing the causes. To confront this, in this research, the contributions to EC from historical materialism are recognized. This approach was used to diagnose community experiences related to RSU management carried out by families in El Orito, Zacatecas, which could be the basis for a local integrated waste management plan, with an EC approach «from below», that is, from the real experiences and limitations of the working class in a given space and time.

Keywords: integrated waste handling, capitalist production system, social metabolism, community experiences.

Introducción

Es muy conocida la teoría de Hardin —contenida en su artículo «The tragedy of the commons», publicado en 1968 en la revista *Science*—¹ acerca de los bienes comunes y el sobreuso por parte de todas aquellas personas que tienen acceso a los mismos. Tal sobreuso o sobreexplotación, según el autor, se explica porque este tipo de bienes pertenece a todos, como también a nadie, o sea que toda la comunidad puede disfrutarlos, pero con dificultad habrá quien actúe por preservarlos porque iría contra la particular racionalidad económica —utilitarista. La preservación sería a través de la privatización o de la implantación, por terceros, de normativas a tales bienes, servicios o espacios comunes. Años después, tal teoría fue enfrentada por Elinor Ostrom,² quien postula que la comunidad puede gozar del usufructo de esos bienes, al tiempo que se organiza para preservarlos, sin necesidad de privatizar ni de las intromisiones de agentes externos.

De lo anterior se puede sostener que existen bienes, servicios o, en una palabra, recursos, que por su naturaleza, origen, disposición o cantidad,

han sido reconocidos socialmente —en un territorio determinado— como *comunes*. Dicha caracterización social conlleva derechos y obligaciones sobre quienes forman la comunidad y disfrutan de éstos. Si bien en ambas referencias antes citadas se describen experiencias que abonan a cada teorización —tragedia de los comunes, incidencia de terceros para regular o la autoorganización entre comunes—, también hay otras realidades que deben ser más estudiadas con miras a desarrollar teorías y prácticas lógicas y sostenibles.

Entre ambos referentes bibliográficos se contempla el tema de los residuos sólidos urbanos³ (RSU), con varias diferencias: 1. Éstos no podrían ser catalogados de inmediato como un bien común. 2. Son regulados —correcta o incorrectamente— por terceros. 3. Son ínfimas las

³ Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), fracción XXXIII del artículo 5, define a los RSU de la siguiente manera: «Los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole» (Diario Oficial de la Federación, «Ley general para la prevención y gestión integral de los residuos», 8 de mayo de 2023, en <https://www.diputados.gob.mx/Leyes-Biblio/pdf/LGPGIR.pdf>)

¹ Garrett Hardin, «The tragedy of the commons», *Science*, vol. 162, núm. 3859, 1968, pp. 1243-1248.

² Elinor Ostrom, *Governing the Commons*, Estados Unidos, Cambridge University Press, 1990.

Así como hay bienes comunes, también hay *males comunes* que se generan en lo privado y se potencian en lo público, por tanto, la respuesta debe ser un manejo individual y colectivo —o común.

Fotografía:
<https://www.zacatecas.gob.mx/recolecta-gobierno-de-zacatecas-residuos-solidos-en-diferentes-puntos-de-la-zona-conurbada/>



experiencias comunitarias de autoorganización que se centran en ellos. Dicho de otro modo, así como hay bienes comunes, también hay *males comunes*, que se generan en lo privado y se potencian en lo público, por tanto, la respuesta debe ser un manejo individual y colectivo —o común.

Resulta pertinente expresar, entonces, que en esta investigación se expone un mal común, falto de aplicación de leyes —en cualquier nivel de análisis: local, municipal, estatal o nacional—⁴ y de escaso interés para el sistema social y económico dominante en referencia a potenciar experiencias comunitarias propuestas por la clase trabajadora. Se trata de presentar una experiencia comunitaria relacionada con el manejo de los RSU que, en lo local, podría ser la base de un manejo integral de residuos con un enfoque de economía circular «desde abajo» (ECda), es decir, desde las experiencias y limitaciones reales de la clase trabajadora en un espacio y tiempo determinados. Es importante destacar que se retomaron categorías de análisis propias del materialismo histórico y fueron clave los aportes marxistas presentados a continuación.

Unidad. La naturaleza es una sola, «el sujeto, la humanidad, y el objeto, la naturaleza, son lo mismo».⁵ Los seres humanos somos tan sólo una parte (la parte pensante, capaz de actuar con conciencia y trascender lo inmediato); sin embargo, «los procesos naturales de reproducción, que los ecosistemas intrínsecamente desarrollan, se ven alterados por la ruptura de los ciclos biogeoquímicos»⁶ a partir de la producción y reproducción sociales. La división campo-ciudad es el mayor símbolo de esa ruptura, el flujo energético corre de los campos, bosques, desiertos, ríos y mares hacia las ciudades y sus industrias, lo que hace indispensable la construcción de una economía que reconozca y se apegue a la preservación y generación de la vida como un todo.

⁴ Gerardo Bernache, «La gestión de los residuos sólidos: un reto para los gobiernos locales», *Sociedad y Ambiente*, vol. 1, núm. 7, 2015, pp. 72–98.

⁵ Karl Marx, *El Capital*, México: Siglo XXI, 2010, p. 5.

⁶ Guillermo Foladori y Gustavo Melazzi, *La economía de la sociedad capitalista y sus impactos ambientales*, Montevideo, Universidad de la República, 2019, p. 48.

Metabolismo social (MS). La adquisición de materia y energía, desde el ambiente externo, para producir y reproducir la vida humana se conoce como MS, un proceso que se puede representar en «eslabones que son teórica y prácticamente distinguibles: la apropiación (A), la transformación (T), la circulación (C), el consumo (Co) y la excreción (E)»⁷ y el sexto —a propuesta propia— el de reciclamiento (R). Además, es preciso mencionar que a escala macro la energía fluye de forma unidireccional;⁸ no obstante, el ritmo del nivel en que se desordena la energía y se vuelve inutilizable para el trabajo —entropía— puede ser más que mitigado con acciones que unan los seis eslabones, por tanto, conduzcan a que la actividad económica reduzca los niveles de apropiación o extracción de recursos naturales, aumentando los de reúso y reciclamiento.

Sistema de producción capitalista (SPC). El grado de transformación de la naturaleza se asocia al nivel de desarrollo de las fuerzas productivas y al control diferenciado de los medios de producción por parte de los distintos sectores capitalistas: industrial, comercial, extractivista e incluso el financiero, a través de los proyectos que promueven.⁹ El estudio de las «externalidades» de la teoría económica neoclásica¹⁰ es clave en la comprensión de los problemas socioambientales actuales; empero, más que externalidades, son causas internas, propias de las estructuras económicas y del funcionamiento del sistema capitalista, por tanto, el deterioro ambiental es más bien una internalidad del desarrollo del capital.

Enfoque integral. «Los problemas ambientales ya no aparecen como independientes unos de otros, sino que constituyen elementos que se relacionan entre sí configurando una realidad diferente de la simple acumulación de todos ellos».¹¹ Lo anterior entraña la necesidad de desarrollar investigaciones multidisciplinarias críticas y socialmente incluyentes, al igual que el impulso de esfuerzos teórico-prácticos —hasta en el tema más descuidado, como el de los RSU— que redunden en beneficios para la sociedad en general y en particular para la estudiada. Dentro de este enfoque tiene cabida la ECda.

Tales aportes teóricos sirvieron para circunscribir el tema del manejo de los RSU al de la economía circular (EC) como una problemática —social, ambiental, política y económica— actual de gran alcance que debe ser resuelta con la intervención diferenciada de cada clase y

⁷ Víctor Toledo, «El metabolismo social: una nueva teoría socioecológica», *Relaciones* (136), 2013.

⁸ Nicholas Georgescu-Roegen, *La ley de la entropía y el proceso económico*, España, Fundación Argentaria, 1996.

⁹ Franz J. Hinkelammert y Henry M. Mora, *Hacia una economía para la vida*, México: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 2013.

¹⁰ Óscar Ugalde, «Evolución histórica-epistemológica de la economía circular: ¿hacia un nuevo paradigma del desarrollo?», *Economía y Sociedad*, vol. 26, núm. 59, 2021, pp. 1–16, DOI: <https://doi.org/10.15359/eyes.26-59.5>

¹¹ T. Caballero, O. Guzmán y H. Hoachim, *La educación ambiental en torno a los residuos sólidos en Santiago de Cuba*, Isla en el Tiempo, 2007, p. 63.

subclase social, según sus medios y posibilidades inmediatas. Cabe recalcar que el enfoque propuesto en la presente investigación se fundamenta en el materialismo histórico, por tanto, rompe con el paradigma de EC predominante en Europa y Estados Unidos,¹² el cual es pregonado por la Fundación Ellen MacArthur (EMF, por sus siglas en inglés).

La EMF, en su reporte del año 2015 titulado *Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition*, advierte que

a circular economy is one that is restorative and regenerative by design and aims to keep products, components, and materials at their highest utility and value at all times, distinguishing between technical and biological cycles.¹³

Recientemente la EMF ha expresado —en su página web con versión en español— que la EC¹⁴ «es un marco de soluciones sistémicas que hace frente a desafíos globales como el cambio climático, la pérdida de biodiversidad, los residuos y la contaminación».¹⁵ Añade que está basada en

tres principios: 1. Eliminar los residuos y la contaminación. 2. Circular los productos y materiales (en su valor más alto). 3. Regenerar la naturaleza.

Si bien se coincide con todos los postulados previos, al seguir estudiando sus aportes con rapidez se percibe que no se cuestiona el SPC, sino que sólo se proponen cambios tecnológicos en su funcionamiento, se centra en atender el efecto y no la causa. El énfasis de su propuesta gira en torno a los cambios en el *diseño* de productos y en el circuito de producción-consumo: *Framework ReSOLVE: Regenerate, Share, Optimise, Loop, Virtualise and Exchange*.¹⁶ Añádase, además, que no contextualiza temporal ni espacialmente a la EC —es decir, no problematiza de modo histórico sobre el origen del valor, la desigualdad social y la división social del trabajo, por mencionar algunos rubros—, ni tampoco el papel de las clases sociales dentro de su propuesta, excepto como un riesgo:

There are certainly risks to be considered in a systemic transition such as this. Incumbent industries will have to adapt their business models, and moving to these business models could create redistributive effects in the economy. Balancing the redistributive effects of the changes that the realization of a circular economy might produce for consumers, businesses, and nations will be crucial.¹⁷

En consecuencia el concepto mismo de EC debe redefinirse «desde abajo» a partir de las condiciones estructurales del SPC, toda vez que la EMF, señala ella misma, sólo retoma como antecedentes a la economía de rendimiento de Walter Stahel, la filosofía de diseño «cradle to cradle» de William McDonough y Michael Braungart, el biomimetismo de Janine Benyus, la ecología industrial de Reid Lifset y Thomas Graedel, el capitalismo natural de Amory y Hunter Lovins y el enfoque de sistemas de economía azul de Gunter Pauli;¹⁸ en tanto, se soslayan dos grandes aportes teóricos fundamentales de la EC: el metabolismo social de Karl Marx (1894/2010) y las leyes de la ecología de Barry Commoner.¹⁹ «1. Everything is connected to everything else. 2. Everything must go somewhere. 3. Nature knows best. 4. Here is no such thing as a free lunch»²⁰.

Identificadas las diferencias conceptuales y la postura tomada en la investigación respecto a la EC, se sostiene que el tema del manejo de los residuos es de suma relevancia en la transición de un modelo de economía lineal (EL) al de EC. En efecto, media una distancia insalvable

¹² Ellen MacArthur Foundation (EMF), «Towards a circular economy: business rationale for an accelerated transition», 2015, en https://emf.thirdlight.com/file/24/_A-BkCs_h7gfln_Am1g_JKe2t9/Towards%20a%20circular%20economy%3A%20Business%20rationale%20for%20an%20accelerated%20transition.pdf; Yian Ke, *Economía circular y el papel de la innovación* (tesis de máster), Universitat Politècnica de Valencia, España, 2020, en <https://riunet.upv.es/handle/10251/151743>; Rodrigo Salvador, Jovani Souza, Rómulo Gomes Jestis, Diego Ramos Huarachi y Antonio Carlos de Francisco, «Circular economy: fundamentals and applications», conferencia en la I Jornada Internacional de Investigación Tecnológica, Bagua, Perú, agosto de 2019, en https://www.researchgate.net/publication/341621972_Circular_Economy_Fundamentals_and_Applications/citations; Oscar Ugalde, *op. cit.*

¹³ Ellen MacArthur Foundation (EMF), «Towards a circular economy...», p. 2.

¹⁴ En esta investigación la ECda comprende el modelo socioeconómico capaz de producir y reproducir a la sociedad al menor coste ecológico posible, teniendo siempre en consideración que la naturaleza (interna y externa) es una, por lo que la especie humana habrá de reducir su MS hasta armonizarlos con los ciclos químicos y físicos de la Tierra. Con el fin de lograr tal cometido, la ECda se construye desde las relaciones sociales de producción inmediatas, según las posibilidades materiales que posee cada clase, con miras a erradicar las diferencias sociales y, por ende, la explotación de la tierra y del hombre, es decir, de las fuentes de toda riqueza, según la teoría marxista.

¹⁵ Ellen MacArthur Foundation (EMF), «What is a circular economy?», 16 de abril de 2023, en <https://ellenmacarthurfoundation.org/topics/circular-economy-introduction/overview>

¹⁶ Ellen MacArthur Foundation (EMF), «Towards a circular economy...», p. 2; «What is a circular economy?».

¹⁷ Ellen MacArthur Foundation (EMF), «Towards a circular economy...», p. 17.

¹⁸ *Ibid.*, p. 5.

¹⁹ Barry Commoner, *The closing circle: nature, man, and technology*, Dover Publications, Inc., (1971) 2020.

²⁰ *Idem.*

entre considerar a los RSU como basura o como materia prima, dado los beneficios y perjuicios socioambientales de cada enfoque.

Así, cuando el ser humano es capaz de participar en el reciclaje de residuos —o dicho de forma más general, de materia y energía— está re-uniendo en sí mismo al consumidor y al productor; por tanto, podría ser consciente, gradualmente, de lo que ocurre en cada eslabón de la cadena productiva: apropiación o extracción, producción, circulación, consumo, excreción y reciclaje —al centrar esfuerzos en ese último eslabón se podrían ralentizar procesos entrópicos y contribuir así a transitar hacia un menor MS en la producción y reproducción de la sociedad.

Tal como se expuso con anterioridad, la ECda se construye en la cotidianidad, emerge de los intersticios del SPC, depura sus padecimientos, arrastra sus cadenas estructurales y va más allá del papel del Estado y del empresariado —como unilateralmente sostiene EMF—;²¹ de tal manera, la presente investigación tuvo como objetivo general diagnosticar las experiencias comunitarias relacionadas con el manejo de los RSU llevadas a cabo por familias en El Orito, Zacatecas, que podrían ser la base de un plan de manejo de residuos²² con un enfoque de ECda.

Enfoque metodológico

Para la recolección de los datos, el instrumento de investigación principal fue una encuesta semiestructurada en la que se usó la escala de Likert. Previo a su aplicación en campo, el instrumento pasó por una fase de prueba con la intención de medir su fiabilidad. El procedimiento se realizó a través de la medición de coherencia o consistencia interna Alfa de Cronbach en el *software* Statistical Package for Social Sciences (SPSS), que arrojó lo siguiente:

Cuadro 1. Alfa de Cronbach del instrumento de investigación

<i>Estadísticas de fiabilidad</i>		
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	Número de elementos
0.847	0.851	35

Fuente: elaboración a partir del uso del *software* SPSS.

²¹ Ellen MacArthur Foundation (EMF), «Towards a circular economy...».

²² Un plan de manejo de residuos según la normativa mexicana es un «instrumento cuyo objetivo es minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos específicos, bajo criterios de eficiencia ambiental tecnológica, económica y social, con fundamento en el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos, diseñado bajo los principios de responsabilidad compartida y manejo integral, que considera el conjunto de acciones, procedimientos y medios viables e involucra a productores, importadores, exportadores, distribuidores, comerciantes, consumidores, usuarios de subproductos y grandes generadores de residuos, según corresponda, así como a los tres niveles de gobierno» (*Diagnóstico básico para la gestión integral de los residuos*, México: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2020, p. 258).

El valor arrojado fue 0.847 (cuadro 1), lo que significó que el instrumento era aceptable para su uso. Luego de tal prueba, el instrumento fue aplicado —por medio de un muestreo dirigido dadas las condiciones de inseguridad predominantes y las sanitarias impuestas por el gobierno frente a la covid-19— a 108 padres de familia con hijas e hijos en quinto o sexto grado en las escuelas primarias 8 de Septiembre y Francisco I. Madero, ambas ubicadas en El Orito. Para dicha labor se contó con el respaldo de profesores y del personal administrativo. El análisis de los datos recopilados se ejecutó mediante el *software* SPSS y con funciones estadísticas en Microsoft Excel.

Resultados y discusión

Aspectos generales

La generación total de RSU en el país se estima en 120 mil 128 t/día,²³ en tanto que para el estado de Zacatecas es de mil 310 t/día,²⁴ es decir, el 0.95% del valor nacional²⁵. De esa cantidad, 65% se colecta en rutas casa por casa, 25% en puntos establecidos y el resto entre sistemas de contenedores o con alguna combinación.²⁶ Destaca que en toda la entidad se recoge de manera selectiva 0.061% y ocurre sólo en el municipio de Susticacán.²⁷

Al enfocarse y contar con un dato más reciente, en el municipio de Zacatecas —territorio que incluye a la comunidad estudiada—, se reporta una recolección total de 130 t/día,²⁸ lo que equivale a 0.81 kg/hab/día de RSU. Esa cantidad total se traduce en pérdidas de materia y energía por

²³ 31.56% corresponde a residuos susceptibles de aprovechamiento, 46.42% a residuos orgánicos y 22.03% a «otros residuos», según afirma la Semarnat (2020, *op. cit.*).

²⁴ INEGI, *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México*, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2019.

²⁵ Tal cifra es un valor aproximado dado que hay un año de diferencia entre cada informe, no se encontraron periodizaciones anuales en una sola fuente de referencia del gobierno federal.

²⁶ INEGI, *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales de la Ciudad de México 2021*, México: Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2022.

²⁷ INEGI, 2019, *op. cit.*

²⁸ INEGI, 2022, *op. cit.*

falta de manejo integral de residuos, puesto que día con día se desechan y depositan de manera indiferenciada e inútil en el tiradero intermunicipal. Por esa sencilla razón pasan de ser, técnica y realmente, RSU a ser basura,²⁹ es decir, un subproducto de valor nulo dada su imposibilidad de ser reciclados al proceso productivo y reproductivo de la vida, ya que se mezclan con residuos peligrosos.

En efecto, la acumulación de RSU de manera indiferenciada en los tiraderos conlleva un proceso socioambiental de desacumulación energética —debido a la extracción, transformación y traslado de materia y energía en forma de productos o subproductos— e incluso de disipación de energía a formas de mayor entropía, por tanto, imposibles de reciclar o reincorporar de algún modo vitalmente útil. Los efectos de este suceso se expresan con diversos estilos en el campo y la ciudad, pero giran en torno a la generación de problemas:³⁰

²⁹ «Un residuo se convierte en basura cuando es desechado en común con los residuos de todo tipo, razón que dificulta o impide el reciclamiento» (Semarnat, «Residuos sólidos urbanos: la otra cara de la basura», 19 de enero de 2016, p. 8, en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/39412/RESIDUOS_SOLIDOS_URBANOS_-_ENCARTE.pdf).

³⁰ Germaín Castañeda y Aldo Pérez, «La problemática del manejo de los residuos sólidos en seis municipios del sur de Zacatecas», *Región y Sociedad*, vol. 27, núm. 62, 2015, pp. 97-115; Álvaro Chávez y Alejandra Rodríguez, «Aprovechamiento

1. Ambientales: desertización, contaminación de aguas y viento, pérdida de biodiversidad, etcétera.
2. Económicos: aumento en los costos de producción debido a la escasez de recursos y mayor gasto público en remediación ambiental, por ejemplo.
3. Salud pública: focos de enfermedades a causa de la contaminación del aire, agua y suelo.

El Orito, Zacatecas

La comunidad de interés para esta investigación tiene su origen en los tiempos de la Colonia. De acuerdo con Robles y Medina,³¹ fue un asentamiento minero nacido a pie de la cañada y que seguía el margen del riachuelo —en el que se beneficiaba por el sistema de patio— entre finales del siglo XVII y comienzos del XVIII. A la par de la minería se llevaban a cabo actividades ganaderas y agrícolas.³² Concerniente a la ganadería, sobresale el ganado bovino, porcino y crianza de aves —las tres especies eran criadas como valores de uso, y de vez en cuando como valores de cambio—, mientras que en la agricultura resaltaba la

de residuos orgánicos agrícolas y forestales en Iberoamérica», *Academia y Virtualidad*, vol. 9, núm. 2, 2016, pp. 90-107.

³¹ Mayra Robles y Francisco Medina, *Historia y tradiciones de un pueblo minero: El Orito, Zacatecas*, Zacatecas, Talleres Gráficos de Offset Azteca, 2012.

³² *Ibid.*, p. 37.

En El Orito no existe ni ha existido un plan de manejo integral de RSU. Tal como sucede en todo el estado, impera el enfoque de manejo tradicional o de la economía lineal: extraer-consumir-desperdiciar. Fotografía: Aralú González



siembra de maíz y luego la instalación de huertas frutícolas. Nótese que las actividades productivas de autoconsumo han estado presentes desde hace siglos en dicho territorio.

Con el paso del tiempo, lo que fue un espacio dedicado sobre todo al beneficio de metales, fue cambiando de giro al dar más peso al sector agrícola —frutícola, sobre todo— y un poco al pecuario. Robles y Medina especifican que «es un hecho que la ganadería y la agricultura se convirtieron en los primeros años del siglo XX en los principales modos de subsistencia»,³³ además de que el sistema mercantil fue una pieza clave para ello, pues se tenía como punto de venta tanto el pueblo como el mercado de la capital. De las Huertas de Santo Domingo —las últimas que bregaron contra el paso del tiempo— en el presente queda sólo el vestigio representado por unos muros derruidos. Cabe advertir que el trabajo sobre la tierra —minería y campo— forjó la idiosincrasia de las familias que ahí poblaron y dieron paso a lo que hoy se conoce como El Orito un conjunto de fraccionamientos en su mayoría de marginación media y baja.³⁴

En un lapso de dos décadas (1990-2010), esta área con rasgos más rurales que urbanos tuvo una transformación considerable en tres ámbitos: biológico, físico y cultural. En el ámbito biológico hubo desplazamientos de especies animales y erradicación de vegetales; en el ámbito físico se dio paso al agotamiento y contaminación de cuerpos hídricos (arroyo Las Haciendas); en el ámbito cultural se manifestó una continua pérdida de identidad colectiva dado el desapego al campo y la búsqueda de empleo fuera de la comunidad. En suma, el paisaje se ha ido modificando a interés del ser humano: «De una comunidad y 3 fraccionamientos se desarrolló hasta encontrarse actualmente 14 fraccionamientos y la comunidad».³⁵ Resta agregar que hasta hace

una década las principales fuentes de ingresos, apuntan Robles y Medina, eran la albañilería y el empleo en comercios —para los hombres y las mujeres, respectivamente—, junto con la ganadería y la agricultura.

Los antecedentes históricos ya mencionados, así como la observación proveniente del trabajo de campo, revelan la vigencia de actividades agropecuarias a pequeña escala en la comunidad de interés —siembra de maíz, frijol, avena, alfalfa y chile—. Asimismo, se descubrió que antes de la llegada de la revolución verde los pobladores de El Orito realizaban en mayor medida actividades hoy nombradas «agroecológicas»: aprovechamiento de residuos domésticos en la engorda de cerdos, uso de estiércoles útiles en la nutrición del suelo, aprovechamiento de esquilmos para alimentar ganado, policultivos que ayudan a tener una dieta variada y el establecimiento de cultivos de invierno con la finalidad de proteger de la erosión al suelo. La esencia de tales actividades es el reciclamiento de energía en distintas formas.

Todavía en las periferias de la capital y en particular en las zonas de transición campo-ciudad, como es El Orito, existen familias que se dedican a coleccionar los residuos sólidos orgánicos (RSO) generados en los hogares de sus vecinos, el propósito es sostener sistemas de producción porcina e incluso crear abonos orgánicos destinados a la venta para ser usados en plantas de ornato, medicinales o frutales. Las situaciones antes descritas desvelan las oportunidades que se tienen en el área de estudio relativos a la reincorporación de los RSO a algún otro ciclo productivo.

Es importante aclarar que en El Orito no existe ni ha existido un plan de manejo integral de RSU. Tal como sucede en todo el estado, impera el enfoque de manejo tradicional o de la economía lineal: extraer-consumir-desperdiciar;³⁶ en el mejor de los casos, el servicio colector lleva todos los residuos a un mismo sitio —llamado JIORESA— donde se queman o se entierran. En contraste, existen prácticas comunitarias enfocadas a la crianza doméstica de cerdos criollos, que no están consensuadas con toda la población, ni tampoco entre tales emprendimientos.

Referido *grosso modo* el contexto general de la investigación, y como preámbulo a los datos generados en campo, se añade un señalamiento metodológico: la operacionalización conceptual para el cumplimiento del objetivo de investigación tuvo como punto de partida y circunscripción la definición de Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos (DBGIR). Al parafrasear y contextualizar al plano micro se redefinió como el estudio que identifica la situación que presenta una comunidad en la generación y el manejo de los residuos, en el que se consideran varios temas: la cantidad y su

³³ *Ibid.*, p. 30.

³⁴ Conapo, «Índices de marginación 2020», 4 de octubre de 2021, en <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indices-de-marginacion-2020-284372>

³⁵ Gobierno del Estado de Zacatecas, «Programa Parcial de Regeneración y Ordenamiento Urbano El Orito en Zacatecas», 2004.

³⁶ Ellen MacArthur Foundation (EMF), «Towards a circular economy...».

composición, infraestructura instalada, así como la capacidad y efectividad para manejarlos integralmente, de acuerdo con las definiciones de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y el reglamento de dicha ley.³⁷ Con base en lo anterior, a continuación se presenta información general acerca del universo de la investigación.

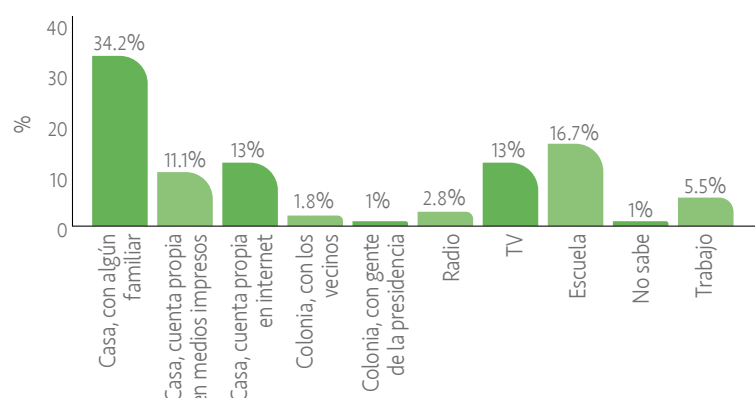
El primer acercamiento en campo al tema de estudio

La pregunta inicial en el instrumento de investigación se refirió a si quien lo respondía era capaz de distinguir entre los RSO y los residuos inorgánicos (RI): 88% se expresó de manera favorable, lo cual indica que existen relaciones culturales locales —formales o no, prácticas o no— que convergen para lograr que casi 9 de cada 10 padres de familia no tengan problema en distinguir al menos en dos clases los RSU. En el estudio de Moreno *et al.*³⁸ realizado en la parte norte de El Orito —en concreto en la fracción Estrella de Oro— se encontró que poco más de 60% de su universo de estudio reconoció que no sabía diferenciar entre residuos orgánicos e inorgánicos; sin embargo, los mismos investigadores muestran desconocimiento sobre el tema porque usan como sinónimos basura, residuos y desechos, por ende, la información reportada en ese rubro tiene escasa fiabilidad.

Entre las razones encontradas acerca de la costumbre local sobre distinguir, pero no separar ni reciclar siempre, sus RSU tiene como uno de sus fundamentos el hecho rutinario de que las fuentes de aprendizaje en cuanto a esas acciones han sido, en su mayoría, la transmisión oral de saberes locales y no la capacitación ni tampoco la regulación constante para que las familias separen y reciclen sus residuos. Poco más de 58%

de los padres que colaboraron en la investigación (figura 1), expresó que su principal fuente de aprendizaje ha sido dentro de casa —esto sin agregar la fuente radio y televisión, que de hacerse el porcentaje ascendería a 74.07%—. La segunda fuente más relevante por sí sola ha sido la instrucción formal en las aulas (16.67%) y la tercera, también formal, la capacitación en el sitio de trabajo (5.56%). En síntesis, esto ilustra la necesidad de impulsar y crear programas municipales que se enfoquen en la capacitación básica acerca de reducir, reciclar, reutilizar y separar los RSU generados en cualquier ámbito.

Figura 1. Fuente de aprendizaje sobre separación y reciclaje de RSU



Fuente: elaboración en el programa SPSS con datos recabados en campo.

Caracterización de sus residuos: cuantificar para dimensionar

Una de las cifras más reveladoras en este apartado y que permite comparar de inmediato con resultados de otras investigaciones alude a que en promedio, en El Orito se generan 12.41 kg/familia/semana de RSU (figura 2), lo que da un estimado de 0.350 kg/habitante/día —en promedio a partir del número de integrantes por familia—, dato que concuerda con aquellos brindados por otras investigaciones realizadas en zonas periurbanas y rurales de México, en estratos socioeconómicos medios y bajos.³⁹ Entonces, se advierte que tal cifra se aleja del promedio nacional y estatal,⁴⁰ dado que éstas no diferencian entre tipo de población (urbana o rural) ni tampoco entre estratos sociales —mucho menos entre clases sociales. En el mismo tenor, de la cifra anterior 53.32% corresponde a inorgánicos y 46.68% restante a orgánicos —cabe aclarar que los residuos tóxicos

³⁷ C.f. Semarnat, 2020, *op. cit.*, p. 8.

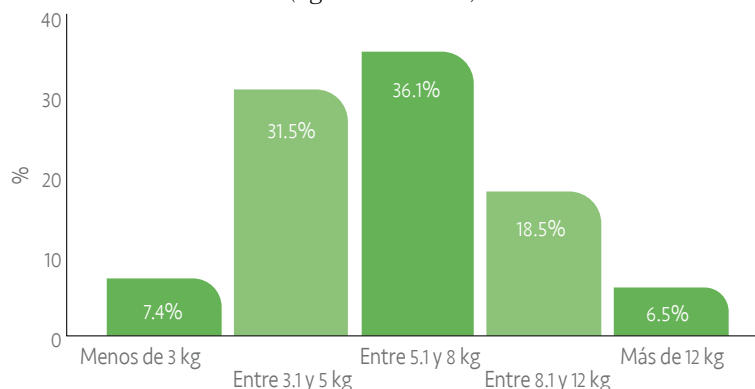
³⁸ Alejandra Moreno García, Alberto Garay Valdez, Rosa Martha Guzmán Santos, María Martínez Morales y José Jesús Muñoz Escobedo, «Residuos orgánicos e inorgánicos en la colonia Estrella de Oro, Zacatecas, Zac., y en la UAZ», III Congreso Internacional sobre Cambio Climático y Desarrollo Sustentable, 21 de agosto de 2011, p. 1, en <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/97914>

³⁹ Eduardo Castillo y Lorena de Medina, «Generación y composición de residuos sólidos domésticos en localidades urbanas pequeñas en el estado de Veracruz, México», *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, vol. 30, núm. 1, 2014, p. 85.

⁴⁰ El DBGIR, elaborado por la Semarnat (2020, *op. cit.*), postula que la generación de residuos por habitante en México es de 0.994 kg/día; en tanto, para Zacatecas es de 0.81 kg/día (INEGI, 2022, *op. cit.*).

o peligrosos forman parte de una subcategoría dentro de los inorgánicos—; dichos parámetros porcentuales coinciden altamente con las cifras nacionales, las estatales y las municipales.⁴¹

Figura 2. En mi casa generamos aproximadamente (kg/RSU/semana)



Fuente: elaboración en el programa SPSS con datos recabados en campo.

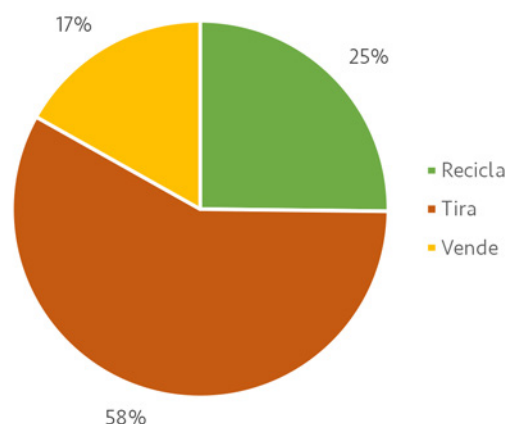
Si se sostiene como hipótesis que existen experiencias comunitarias vinculadas con el manejo de RSU llevadas a cabo por familias en El Orito que podrían ser la base para un plan de manejo de residuos con un enfoque de ECda, su comprobación empírica comienza a tomar forma al descubrir que 25% de las familias recicla sus RSU (figura 3). Si bien podría pensarse que esto sólo representa una cuarta parte, debe considerarse que a escala nacional esa cifra se reduce a 5%;⁴² en otras

⁴¹ Semarnat, 2020, *op. cit.*, p. 24.

⁴² Ángela Segura, Luis Rojas y Yeffer Pulido, «Referentes mundiales en sistemas de gestión de residuos sólidos», *Espacios*, vol. 41, núm. 17, 2020, p. 28.

palabras y al añadir un parámetro más, el que 1 de cada 3 familias de El Orito recicle o venda sus RSU —suma de ambos parámetros— es un dato alentador para encaminarse a la creación, desde abajo, de un plan de manejo integral de residuos.

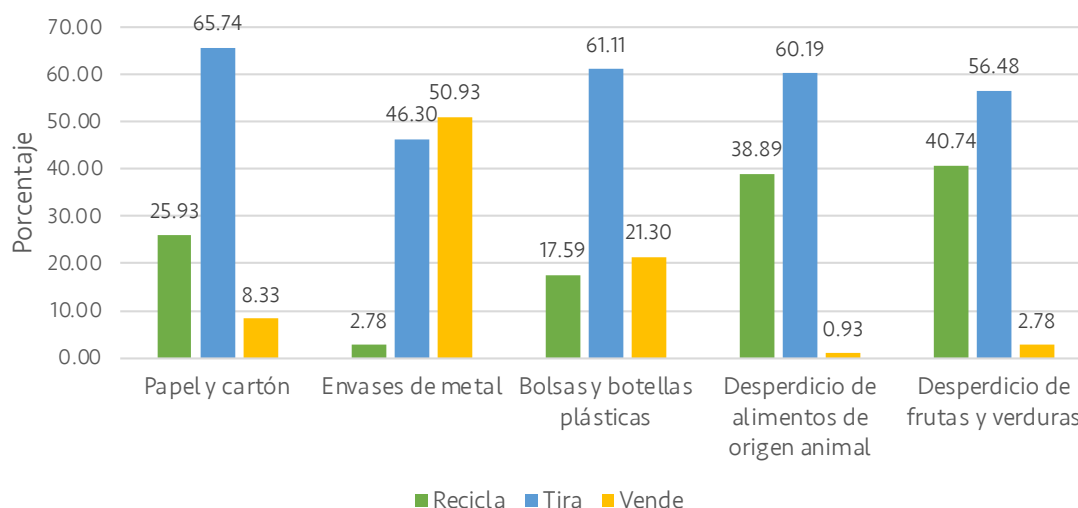
Figura 3. Manejo de RSU en El Orito, cifras generales referentes a todos los RSU



Fuente: elaboración con datos recabados en campo.

En concreto, se puede apreciar en la figura 4 que la tendencia al reciclaje en los desperdicios de origen animal y vegetal, por sí solos, suma cerca, o poco más, de 40%, incluso en papel y en cartón 25.93%, que no es nada desdeñable. Por tanto, se confirma que dentro de la comunidad hay saberes, conocimientos y necesidades prácticas que giran

Figura 4. Manejo de RSU en El Orito por tipo de residuo



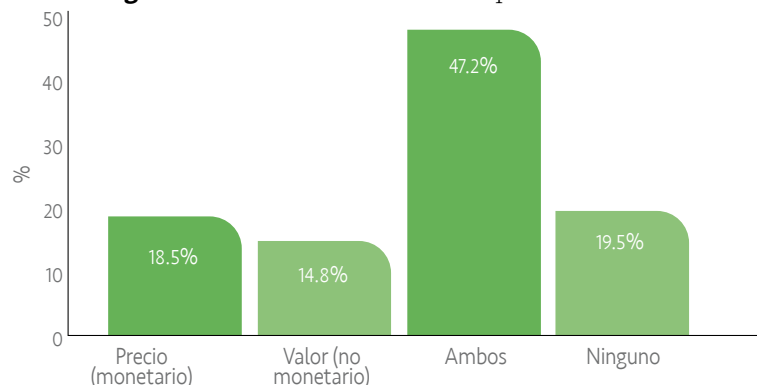
Fuente: elaboración con datos recabados en campo.

en torno al manejo de RSU. Por ello se expondrá que aquí tienen lugar prácticas familiares y comunitarias que utilizan los residuos de forma sostenible, económica y efectiva de antaño y de manera autónoma.

Naturaleza y sociedad: el enfoque integral

El universo de la investigación reconoce que los RSU, pese a su condición de excreción del consumo productivo e improductivo, tienen o pueden tener precio (18.52%), valor (14.81%) o ambos (47.22%) —en conjunto suman 80.55%, como se aprecia en la figura 5. Esas cifras constituyen un buen indicador de que en esa comunidad se han establecido relaciones con la naturaleza y de algún modo crean alternativas con la intención de conservar el valor de lo que poseen; en consecuencia, tienen menor necesidad de incorporar más materia y energía —confróntese con los tres principios de la EC, según la EMF—⁴³ a un ritmo siempre ascendente y lineal, característico de quienes sólo consumen y botan —propio de la EL.

Figura 5. Para mí los RSU tienen o pueden tener...



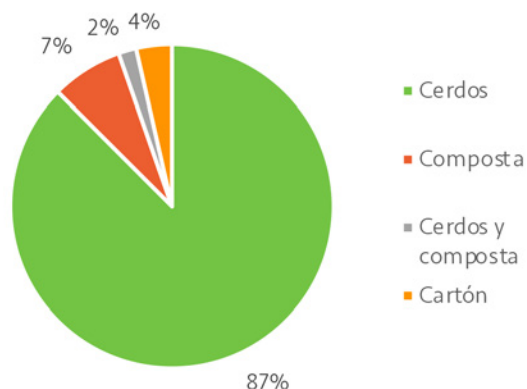
Fuente: elaboración en el programa SPSS con datos recabados en campo.

Las cifras previas se comprenden en la breve reseña histórica de El Orito, a la cual ya se aludió: pueblo minero y apegado a las actividades agropecuarias desde sus orígenes, además de situarse en un territorio con clima semidesértico donde la falta de agua superficial ha sido un elemento definitorio de la vida o muerte del ganado y de los cultivos, por ende, de la sobrevivencia de la familia campesina. Bajo tales condiciones socioeconómicas y ambientales, el reciclamiento energético se convierte en una necesidad, más cuando la situación de pobreza se suma a la ecuación.

El trabajo de campo revela que 51.85% del universo encuestado conoce algún emprendimiento familiar que hace uso de los RSO, en tanto que 48.15% restante no tiene conocimiento de alguno; a su vez, dos terceras partes sabían de la existencia de una chatarrería

ubicada en los extremos de El Orito para la venta de desechos férricos, plásticos y cartones. El primer porcentaje mencionado se divide, tal como se aprecia en la figura 6. Cabe agregar que 87% referido a la crianza de cerdos tiene ciertas particularidades: 1. Los cerdos suelen ser sobre todo criollos —aunque también hay cruza— y en etapas tempranas algunas personas añaden alimentos balanceados a la dieta, según sus posibilidades económicas. 2. El platillo típico de Zacatecas se elabora a partir de cerdo —se conoce como *asado de boda*—, razón por la cual su crianza tiene un mercado asegurado para el consumo ordinario y para fechas festivas, que suelen ser de carácter religioso. 3. Hace aproximadamente cinco años el gobierno municipal dio pie de cría a varias familias de El Orito, circunstancia por la que el número de emprendimientos aumentó recientemente.

Figura 6. Emprendimientos con RSO



Fuente: elaboración con datos recabados en campo.

Perspectivas hacia una ECda

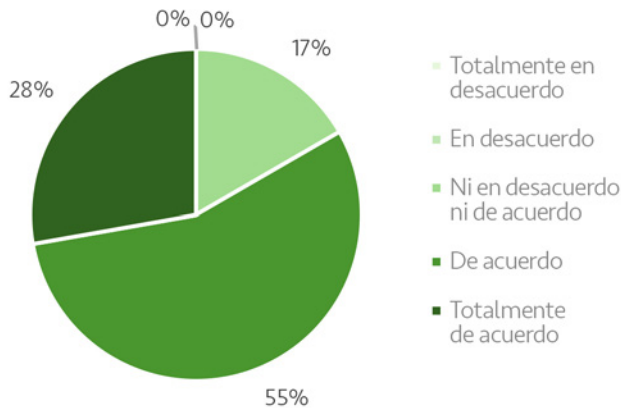
Un dato alentador es que 83% de los padres de familia encuestados indica una postura favorable a considerar los RSU como material para algún emprendimiento, sea enfocado a los orgánicos, a los inorgánicos o incluso a un manejo integral de ambos (figura 7). Nótese que la cifra es muy parecida a la sumatoria de quienes veían valor y precio en los RSU. La organización comunitaria y la participación activa de actores externos a través de capacitaciones y estímulos —universidades y asociaciones civiles, en el primer caso,

⁴³ Ellen MacArthur Foundation (EMF), «What is a circular economy?...»

y la presidencia municipal, en el segundo— podrían potenciar las prácticas locales ya existentes al coordinar la acción colectiva de quienes aún no separan sus RSU ni participan más allá de casa en el reciclaje energético.

Es preciso subrayar que el gobierno municipal cuenta con los recursos económicos y sociales que le permitan implementar una EC.⁴⁴ Sin embargo, tal como sucede en el presente con el manejo tradicional de los residuos, la comunidad de El Orito sabe que al botar los RSU de su casa pasan el problema al municipio y éste es puntual para recogerlos; lo que no aprecian de inmediato es que están generando un círculo vicioso dañino más allá de El Orito por la estructuración económica y social, en específico por la falta sistemática de reciclamiento.

Figura 7. Yo considero que los RSU de la colonia pueden ser aprovechados como material para algún emprendimiento



Fuente: elaboración con datos recabados en campo.

Por sus experiencias comunitarias de antaño, los actores saben que un cambio de hábitos —reducción, reúso y reciclamiento— en casa puede propiciar proyectos productivos, pero implica la inversión de tiempo, dinero y una logística común insertada y vigilada acorde a reglamentaciones locales de impactos regionales entre familias, comunidad, personal del gobierno, universidades, asociaciones civiles y otros actores, internos y externos. No obstante, pese al esfuerzo que entrañaría potenciar o acompañar las experiencias existentes en torno a los RSO, 65.74% de los padres de familia del universo definido expresó algún grado de acuerdo para participar de forma activa (cuadro 2) con este tipo de residuos, al tiempo que se incentive también la colecta de los residuos inorgánicos (RI) que puedan ser vendidos. Es claro que existen condiciones tangibles e intangibles en El Orito a fin de potenciar la organización social en torno a los emprendimientos existentes,

además de recurrir también a las tecnologías para la inclusión social.⁴⁵

Cuadro 2. ¿Usted estaría dispuesta o dispuesto a participar en un proyecto de manejo integral de RSO aportando los que genera en su casa?

Escala	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	1.85
En desacuerdo	6.48
Ni en desacuerdo ni de acuerdo	25.93
De acuerdo	51.85
Totalmente de acuerdo	13.89

Fuente: elaboración con datos recabados en campo.

Conclusiones

Una vez realizado el diagnóstico básico sobre la generación de residuos en esa comunidad periurbana de Zacatecas se ha creado un documento útil para entender y atender dinámicas locales de experiencias comunitarias productivas «desde abajo» con RSU, que pueden ser la base para un plan de manejo. El camino hacia la construcción de sociedades sostenibles con economías circulares no iniciará con campañas de multinacionales relativas al cuidado del ambiente con los pobres a la cabeza, sino de las necesidades y experiencias de quienes más recientes en carne propia los impactos sociales y ambientales propios del capitalismo; en otras palabras, lo que se reconoció en esta investigación como *internalidades*, y que terminan expresándose como *males comunes*.

Queda constatado que el tema de los RSU compete a toda la sociedad, sin embargo, en un SPC la responsabilidad y, por ende, la deuda hacia la vida misma, debería ser mayor para las distintas fracciones de la clase capitalista, en especial a la industria y al Estado, por su carácter de ente promotor del capital y regulador de la sociedad. Pese a ello se encontró que en el área estudiada hay

⁴⁴ Ayuntamiento de Zacatecas, *Plan Municipal de Desarrollo 2022-2024*, Zacatecas, Editorial Didáctica, 2022.

⁴⁵ Hernan Thomas, Paula Juárez y Facundo Picabea, *¿Qué son las tecnologías para la inclusión social?*, Buenos Aires, Universidad Nacional de Quilmes, 2015.

familias que, de manera cotidiana y por sus propios medios, atienden el tema del manejo de RSU, como un sustento para su reproducción social.

Lo anterior evidencia que, pese a que el SPC se asienta en procesos dialécticos de acumulación-desacumulación de recursos y con ello genera la división social del trabajo —con sus respectivas clases sociales—, hay actores de la clase trabajadora que por sus necesidades y posibilidades toman responsabilidad de la problemática socioambiental derivada del mal manejo de residuos y actúan en el eslabón posterior a la realización del capital, es decir, en el consumo, con la intención de volverlo a unir con la producción, o dicho de otro modo, en el eslabón de reciclamiento.

Así pues, las experiencias familiares dedicadas a la crianza de cerdos criollos y elaboración de abonos orgánicos vigentes en El Orito, basadas en la recolección de RSO, se catalogan como procesos sociales que reunifican los caracteres de consumidor y productor de bienes de consumo. Caracteres que el modo de producción mercantil delineó y el modo de producción capitalista expandió e intensificó cualitativa y cuantitativamente. Esas experiencias autónomas adquieren

gran relevancia una vez expuesto el contexto en que han surgido y en el que se han mantenido hasta la actualidad. Por ello se sostiene que tales experiencias comunitarias son piezas claves en aras de comenzar un esfuerzo conjunto —en colaboración con el Estado, universidades, asociaciones civiles y empresas cercanas— y desarrollar un plan de manejo de residuos con un enfoque de ECda.

En suma, la presente investigación muestra cómo la EC se construye desde la experiencia comunitaria cotidiana e incluye, gradualmente, a todas las personas, en todos los contextos y en todo el tiempo.

Recomendaciones generales

La recomendación más sensata tiene que ver con estudiar a fondo esta y otras experiencias comunitarias que por sí mismas propician beneficios ambientales y económicos en un territorio. Es necesaria tal investigación con la finalidad de aprender sus particularidades y ser partícipes en su crecimiento o replicación. Entonces, resulta imprescindible realizar estudios críticos y propositivos acerca de otras experiencias que trabajen el tema de los residuos y sobre el mercado para sus productos desde una visión encaminada a la EC.



El tema de los RSU compete a toda la sociedad, sin embargo, en un SPC la responsabilidad y, por ende, la deuda hacia la vida misma, debería ser mayor para las distintas fracciones de la clase capitalista, en especial a la industria y al Estado, por su carácter de ente promotor del capital y regulador de la sociedad.
Fotografía: Aralú González

