

Gestión organizacional de los Residuos Sólidos Urbanos en Zacatecas: un análisis sistémico-complejo

Organizational management of Urban Solid Waste in Zacatecas: a systemic-complex analysis

Gestão organizacional de Resíduos Sólidos Urbanos em Zacatecas: uma análise sistêmico-complexa

Omar Guzmán Miranda, <https://orcid.org/0000-0001-6694-511X>

Tamara Caballero Rodríguez, <https://orcid.org/0000-0002-3317-3050>

Miguel Alejandro Flores Espino, <https://orcid.org/0000-0001-5034-5910>

Israel López Medina, <https://orcid.org/0000-0001-5254-9159>

Universidad Autónoma de Zacatecas, Unidad Académica de Desarrollo y Gestión Pública, Zacatecas, México

*Autor para correspondencia: omar.guzman@uaz.edu.mx

RESUMEN

En el presente trabajo se analiza la gestión organizacional de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en el estado de Zacatecas, México, desde una perspectiva sistémica y compleja. La investigación parte del problema social que representa la ineficiencia operativa y administrativa en la disposición final de desechos, la cual trasciende la mera logística técnica para convertirse en un fenómeno sociológico profundo. Se considera a la organización de limpia como un producto social entendido como una totalidad sistémica en constante autoorganización. El contenido esencial del resultado revela que la gestión de los RSU en la entidad se encuentra tensionada entre estructuras burocráticas rígidas y la emergencia de necesidades ambientales imprevistas. El estudio utiliza indicadores de las teorías clásicas, institucionales y de sistemas para diagnosticar la realidad de los organismos operadores, concluyendo que se requiere una transición hacia la inteligencia organizacional para garantizar la sostenibilidad del servicio.

Palabras clave: Gestión organizacional, Residuos sólidos urbanos, Zacatecas, Teoría de sistemas, Complejidad.

ABSTRACT

In the present work, the organizational management of Urban Solid Waste (USW) in the state of Zacatecas, Mexico, is analyzed from a systemic and complex perspective. The research starts from the social problem represented by operational and administrative inefficiency in the final disposal of waste, which transcends mere technical logistics to become a profound sociological phenomenon. The cleaning organization is considered a social product understood as a systemic totality in constant self-organization. The essential content of the result reveals that the management of USW in the entity is stressed between rigid bureaucratic structures and the emergence of unforeseen environmental needs. The study uses indicators from classical, institutional, and systems theories to diagnose the reality of the operating agencies, concluding that a transition toward organizational intelligence is required to guarantee the sustainability of the service.

Keywords: Organizational management, Urban solid waste, Zacatecas, Systems theory, Complexity.

RESUMO

No presente trabalho, analisa-se a gestão organizacional dos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no estado de Zacatecas, México, a partir de uma perspectiva sistêmica e complexa. A pesquisa parte do problema social representado pela ineficiência operacional e administrativa na disposição final dos resíduos, que transcende a mera logística técnica para se tornar um fenômeno sociológico profundo. A organização da limpeza é considerada um produto social entendido como uma totalidade sistêmica em constante auto-organização. O conteúdo essencial do resultado revela que a gestão de RSU na entidade é tensionada entre estruturas burocráticas rígidas e o surgimento de necessidades ambientais imprevistas. O estudo utiliza indicadores das teorias clássicas, institucionais e de sistemas para diagnosticar a realidade das agências operadoras, concluindo

que é necessária uma transição para a inteligência organizacional para garantir a sustentabilidade do serviço.
Palavras-chave: Gestão organizacional, Resíduos sólidos urbanos, Zacatecas, Teoria dos sistemas, Complexidade.

Recibido: 22/2/2025 Aprobado: 12/3/2026

Introducción

La gestión de los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) en Zacatecas constituye uno de los desafíos más críticos para la administración pública contemporánea. Según datos del INEGI (2021), en el estado se generan diariamente cientos de toneladas de residuos que requieren una coordinación intermunicipal e institucional de alta precisión. Aunque existe un relleno sanitario intermunicipal para Zacatecas, Guadalupe, Morelos y Vetagrande, la operación enfrenta retos de modernización y una baja cultura de separación, practicada apenas por el 7.1% de los habitantes. Bajo la lente del Pensamiento Complejo (Morin, 1990), la organización de servicios públicos no puede entenderse como una maquinaria lineal, sino como un sistema abierto que procesa incertidumbre. En el municipio de Zacatecas, por ejemplo, se recolectan cerca de 100,000 kg de residuos diarios con una flota de 37 vehículos, pero la eficiencia reportada suele ser una “consecuencia deseada” que oculta disfuncionalidades sistémicas.

Este proceso no debe observarse únicamente como un flujo de materiales físicos, sino como el resultado de una dinámica organizacional compleja donde interactúan normas, actores y tecnologías. El crecimiento urbano ha superado la capacidad de respuesta de los modelos de gestión tradicionales, que operan bajo una lógica mecánica y lineal y que ignoran las propiedades emergentes del sistema social (Morin, 1990). Desde la administración clásica, Taylor (1970) planteó que la eficiencia dependía de la estandarización y la división mecánica del trabajo, y muchos departamentos de limpia en Zacatecas aún operan bajo este paradigma, priorizando la “unidad de mando” y la jerarquía rígida. Sin embargo, Weber (1964) advirtió que la burocracia, aunque busca racionalidad legal, genera disfunciones que en la gestión de residuos se traducen en incapacidad para adaptarse a contingencias climáticas o sociales. Frente a ello, Barnard (1938) desde la Escuela de Relaciones Humanas señaló que la organización es un sistema social donde la cooperación consciente es motor de productividad; en Zacatecas, las redes informales entre trabajadores y ciudadanía cumplen un papel mediador que suple carencias de la estructura formal.

El problema central es la persistencia de un “desacoplamiento” entre discurso institucional y práctica operativa. Como señalan Meyer y Rowan (1999), las organizaciones públicas adoptan estructuras formales como “mitos y ceremonias” para obtener legitimidad externa, mientras que la operación real sigue lógicas distintas. En Zacatecas, esto se refleja en planes de desarrollo ambiental que chocan con la falta de infraestructura y presupuesto. De ahí surge una carencia epistemológica: se intenta resolver un problema complejo —la basura como fenómeno ambiental y social— con herramientas lineales y fragmentadas.

El fundamento teórico de este trabajo asume la organización como sistema complejo. Tradicionalmente, la administración ha fragmentado la realidad bajo principios de control y especialización (Taylor, 1970), pero el análisis de los RSU en territorios densamente poblados, como la capital zacatecana (330.5 hab/km²), requiere una visión transdisciplinaria. La organización se concibe como un sistema con propiedades emergentes (Bertalanffy, 1968), donde la identidad no es estática, sino resultado de un proceso continuo de reconstrucción interna frente al entorno. En este sentido, la identidad de los organismos de limpia en Zacatecas es una propiedad emergente que convive con conflicto e incertidumbre (Etkin, 2005). Esto se refleja en su capacidad de mantener el servicio pese a que solo el 37.8% de los municipios cuenta con un programa de gestión integral de residuos (INEGI, 2023). La organización se produce a sí misma (autopoiesis) mediante decisiones que buscan equilibrar la norma legal con la carencia material, mostrando que su eficacia depende de la integración dialéctica entre dominios internos y presiones externas (Guzmán Miranda, 2024).

En este marco, el objetivo de este artículo es analizar la gestión organizacional de los Residuos Sólidos Urbanos en Zacatecas como un producto social, en el que la interacción de estructura, cultura e identidad determina la capacidad de respuesta institucional ante la crisis ambiental contemporánea.

Metodología

El presente artículo se clasifica como un artículo de investigación de tipo descriptivo y explicativo, sustentado en el paradigma epistemológico dialéctico y sistémico. El estudio de la gestión de los RSU en Zacatecas requiere una visión que supere el reduccionismo mecanicista, por lo que se asume la perspectiva de la complejidad propuesta por Morin (1990), la cual permite observar a la organización como una totalidad donde el todo es más que la suma de las partes.

Se empleó el método analítico-sintético para desglosar los componentes de los organismos operadores y, posteriormente, integrarlos en un modelo de gestión sistémica. Asimismo, se utilizó el método histórico-lógico para rastrear la evolución de las políticas de limpia en el estado y el método sistémico-estructural para identificar las interrelaciones entre los roles, la cultura y la estructura material de las organizaciones estudiadas.

La secuencia de la investigación siguió tres fases: primero, la revisión de datos duros proporcionados por el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales del INEGI (2021); segundo, el análisis de contenido de los reglamentos y manuales de organización bajo la lente de la teoría burocrática; y tercero, la aplicación de indicadores cualitativos basados en los determinantes organizacionales de autores como Etkin (2005) y Schvarstein (2003).

Se empleó la triangulación de datos para contrastar la información documental con la realidad operativa. Las fuentes de datos incluyeron:

1.-Análisis Documental y Estadístico: Se revisaron los Censos Nacionales de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales (CNGMD 2021-2023) del INEGI, el Atlas Nacional de Residuos Sólidos (2022) y la Ley de Residuos Sólidos para el Estado de Zacatecas (2013).

2.-Técnicas de Recolección Empírica: Se aplicaron entrevistas semiestructuradas a actores clave de los servicios de limpia en la zona metropolitana de Zacatecas-Guadalupe. La guía de entrevista se estructuró en cuatro ejes determinantes: a) Sistema de Roles, b) Estructura Social, c) Cultura Organizacional y d) Estructura Material.

3.-Unidad de Análisis: El estudio se centró en la gestión de las aproximadamente 775 toneladas diarias de RSU generadas en el estado, con especial énfasis en el organismo que atiende a la capital, el cual opera con 37 vehículos para una densidad de 330.5 hab/km² (Anuario Estadístico de Zacatecas, 2017). La población objeto de estudio incluyó a los organismos municipales de limpia y juntas intermunicipales de la entidad, con especial énfasis en la zona metropolitana Guadalupe-Zacatecas.

Para el procesamiento de la información, se utilizó el modelo de "operacionalización de la complejidad", donde las variables no se miden de forma aislada, sino en su interrelación. A esos efectos, se definieron dos ejes de variables. La Variable Independiente agrupa los indicadores derivados de las teorías específicas: de la Teoría Clásica (Taylor, 1970; Weber, 1964) se extrajeron los indicadores de "Estandarización de procesos" y "Jerarquía de autoridad"; de la Escuela de Relaciones Humanas (Barnard, 1938) se consideraron la "Cohesión de grupos informales" y la "Satisfacción laboral"; y de la Teoría Institucional (Meyer & Rowan, 1999) se analizaron el "Isomorfismo coercitivo" y el "Desacoplamiento". Por su parte, la Variable Dependiente se identifica con la "Identidad y Autopoiesis Organizacional", evaluada a través de la capacidad del sistema para procesar sus propias crisis y reconstruir su dinámica interna (Etkin, 2005; Schvarstein, 2003). Este diseño permite observar no solo cuánta basura se recoge, sino cómo la organización se transforma internamente para lograrlo, considerando que a nivel estatal el promedio de recolección es de 0.612 kg por habitante al día (INEGI, 2025). La recolección de datos cualitativos se realizó mediante una guía de entrevista semiestructurada diseñada para capturar la percepción de los actores sobre los cuatro aspectos centrales de la organización: 1) El Sistema de Roles, 2) La Estructura Social, 3) La Cultura Organizacional y 4) La Estructura Material. La triangulación de estos datos con las cifras oficiales del INEGI permitió validar las brechas entre la capacidad instalada y la demanda social del servicio.

Resultados y discusión

Diagnóstico situacional de los RSU en Zacatecas: Cifras y realidades

De acuerdo con datos recientes (INEGI, 2023; 2025), el estado de Zacatecas genera aproximadamente 775 toneladas diarias de residuos (283 mil toneladas al año). Al analizar la Estructura Material, se observa que la recolección domiciliaria tiene una cobertura del 94.6% en viviendas particulares habitadas, una cifra superior a la media nacional del 89.2%. Sin embargo, esta eficiencia en la recolección no se traduce en una gestión integral: en el estado solo se recolectan diariamente 14.2 toneladas de materiales reciclables (papel, cartón, PET y vidrio), lo que representa apenas el 1.8% de la generación total (INEGI, 2025).

Esta disparidad evidencia una falla en el pilar regulativo y estratégico. El municipio de Zacatecas, con una densidad de 330.5 hab/km², opera con una flota de 37 vehículos para recolectar 100,000 kg diarios. La presión operativa sobre esta Estructura Material —con frecuencia obsoleta— obliga a los trabajadores a desarrollar un "doble orden" (Etkin, 2005). Ante la falta de equipamiento técnico moderno, la regla formal es sustituida por la pericia individual: las cuadrillas de limpia autogestionan sus rutas para evitar el colapso del servicio, una consecuencia imprevista funcional que mantiene la ciudad limpia a costa del desgaste del capital humano.

La gestión en Zacatecas se caracteriza por un bajo nivel de participación ciudadana inducida: solo al 7.1% de

los habitantes se les solicita separar sus residuos. Esto genera una entrada (input) al sistema organizacional de residuos mezclados, lo que dificulta la operación en el relleno sanitario intermunicipal de 25 hectáreas que da servicio a Zacatecas, Guadalupe, Morelos y Vetagrande. La organización, por tanto, se percibe a sí misma más como un ente de "reacción ante la crisis" que como una institución de planificación ambiental estratégica, operando bajo un modelo de "clausura operacional" donde se prioriza el retiro de la basura de la vista pública sobre la valorización de los materiales.

La Estructura Racional-Burocrática frente a la Realidad Operativa

La gestión de los RSU en los municipios de Zacatecas y Guadalupe se sustenta formalmente en una estructura de tipo weberiano, caracterizada por la jerarquía y la división del trabajo. Sin embargo, los datos de la Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG, 2021) revelan una desconexión crítica: aunque la recolección es un servicio con alta tasa de cobertura, la satisfacción ciudadana se ve comprometida por la falta de modernización percibida. En el estado, la tasa de prevalencia de corrupción en trámites y servicios es de 8,192 por cada 100,000 habitantes, lo que, aunque menor a la media nacional, impacta en la Estructura Social y la confianza en los servidores públicos de limpia.

Esta estructura formal actúa a menudo como un "mito y ceremonia" (Meyer & Rowan, 1999). Mientras los reglamentos municipales estipulan procesos técnicos de separación y valorización, la Estructura Material — limitada a 37 vehículos en la capital y centros de acopio insuficientes en el estado— impone una lógica de supervivencia operativa. Según el Atlas Nacional de Residuos Sólidos (2022), Zacatecas cuenta con estaciones de transferencia que deberían fungir como nodos de separación; no obstante, la cantidad de materiales recuperados (14.2 toneladas diarias a nivel estatal) indica que la estructura burocrática no ha logrado integrar efectivamente los procesos de economía circular.

La Estructura Social interna de los organismos de limpia compensa estas deficiencias. Ante la rigidez de los manuales de organización, surge una red de relaciones informales donde el "saber-hacer" de los recolectores se convierte en el recurso más valioso. En Zacatecas, donde el 87.8% de la población confía primordialmente en su núcleo familiar, esta lógica de cercanía se traslada a las cuadrillas de trabajo, creando unidades de autogestión que operan en las "zonas de incertidumbre" (Crozier & Friedberg, 1990). La organización, por tanto, no es solo el organigrama oficial, sino la interacción dialéctica entre las reglas impuestas y las estrategias de adaptación de los actores frente a una infraestructura que procesa 283 mil toneladas de residuos anualmente con recursos técnicos limitados.

Esta dualidad genera un sistema de roles ambiguo. El trabajador de limpia en la entidad no solo cumple una función técnica, sino que actúa como un mediador social en un territorio con una densidad de 330.5 hab/km². Su rol real trasciende lo administrativo, convirtiéndose en un componente crítico de la Autopoiesis del sistema: la organización se recrea diariamente a través de la resolución improvisada de fallas mecánicas y logísticas, manteniendo la estabilidad del servicio a pesar del desacoplamiento entre la norma jurídica y la capacidad material instalada.

Cultura Organizacional y Retroalimentación: El Sistema frente al Espejo

La cultura organizacional en los entes de limpia de Zacatecas y Guadalupe funciona como el "pegamento" que cohesiona a los dominios constituyentes. Sin embargo, esta cultura está fuertemente influenciada por construcciones sociales de invisibilidad y baja valoración del oficio. Según la ENCIG (INEGI, 2021), la confianza de la población en los servicios públicos estatales y municipales presenta retos significativos; en Zacatecas, el 87.8% de los ciudadanos deposita su confianza primordialmente en el núcleo familiar, lo que refleja un tejido social volcado hacia lo privado y una brecha de legitimidad hacia las instituciones operativas.

Esta percepción externa permea la cultura interna, generando una "Identidad defensiva". Los trabajadores, ante una Estructura Material que solo les solicita la separación de residuos al 7.1% de los casos (INEGI, 2023), internalizan una lógica de "recolección de masas" en lugar de "gestión de recursos". Aquí, la retroalimentación (feedback) del sistema se vuelve negativa en términos de innovación: el sistema recibe señales de que la ciudad está "limpia" (salida funcional), lo que refuerza la persistencia de métodos obsoletos de disposición final y desincentiva la transición hacia la economía circular.

Desde la perspectiva de la autopoiesis (Luhmann, 2010), el sistema de RSU en la entidad se produce a sí mismo ignorando las señales de alarma ambiental a largo plazo. La cantidad de materiales reciclables recuperados en centros de acopio (14.2 toneladas diarias frente a las 775 generadas) es una retroalimentación que el sistema no logra integrar como una necesidad de cambio estructural. Existe lo que denominamos una "clausura cognitiva": la organización está tan volcada a resolver la logística de los 100,000 kg diarios en la capital que pierde la capacidad de observar las disfuncionalidades del relleno sanitario de 25 hectáreas como un límite sistémico.

La retroalimentación que debería generar aprendizaje organizacional se ve bloqueada por el "desplazamiento de fines". El objetivo de salud pública y sostenibilidad es desplazado por el objetivo político-operativo de "evitar quejas". De este modo, la cultura organizacional en Zacatecas actúa como un filtro que prioriza la estabilidad inmediata del sistema sobre la complejidad de los desafíos ambientales, manteniendo una homeostasis que, si bien funcional para el día a día, resulta disfuncional para la resiliencia del territorio a largo plazo.

La Dialéctica de los Dominios Constituyentes y las Zonas de Incertidumbre

La gestión de los RSU en Zacatecas no es un proceso monolítico, sino el resultado de la tensión entre lo que denominamos dominios constituyentes: el político-estratégico, el administrativo-financiero y el operativo-técnico (Guzmán Miranda, 2024). Cada dominio opera con lógicas distintas que a menudo entran en contradicción. Mientras el dominio político busca legitimidad a través de la cobertura del servicio (94.6% en el estado), el dominio administrativo enfrenta la restricción de una Estructura Material que, según el Atlas Nacional de Residuos (2022), presenta desafíos de saturación en sitios de disposición final.

En esta dialéctica, el poder no reside únicamente en la jerarquía formal, sino en el control de las zonas de incertidumbre (Crozier & Friedberg, 1990). En el organismo de limpia de la capital, el personal operativo posee un poder real derivado de su conocimiento tácito de las rutas y del estado mecánico de los 37 vehículos disponibles. Esta autonomía relativa permite que, ante fallos sistémicos, surja la "Sinergia de Acción": una capacidad institucional improvisada que compensa la falta de modernización técnica. Sin embargo, esta dependencia de la voluntad individual revela una fragilidad en la estructura social de la organización.

La normativa, representada por la Ley de Residuos Sólidos para el Estado de Zacatecas (2013) y el Reglamento Municipal (2007), intenta regular estas interacciones. No obstante, la realidad estadística muestra un desacoplamiento: a pesar de que el Reglamento de Zacatecas promueve la valorización y separación, en la práctica solo se recupera el 1.8% de los residuos totales a nivel estatal (INEGI, 2025). Este fenómeno confirma que los marcos normativos actúan como estructuras mediadoras que el sistema "clausura" para mantener su operatividad básica, ignorando las metas de sostenibilidad para no comprometer la estabilidad inmediata de la recolección.

Por lo tanto, la "Identidad" del sistema de limpia en Zacatecas emerge de la negociación constante entre estos dominios. La organización se ve obligada a realizar un proceso incesante de reconstrucción de su propia dinámica interna (Guzmán Miranda, 2024), donde el conflicto entre la escasez de recursos y la alta demanda social (775 toneladas diarias) se convierte en el motor de una autopoiesis reactiva. La gestión no es, entonces, la aplicación de un plan lineal, sino la navegación de las contradicciones entre el deber ser jurídico y el poder hacer material (Castañeda y Pérez, 2015).

Miopía Sistémica y Triangulación de Resultados

Un hallazgo crítico derivado de la triangulación entre las entrevistas y los datos del INEGI (2023) es la presencia de una miopía sistémica en la gestión de RSU. Esta se define como la incapacidad del sistema para reconocer que su responsabilidad no termina con la recolección, sino que se extiende a la integridad del ciclo de vida del residuo. En Zacatecas, el sistema se enfoca en el "desalojo" de los 100,000 kg diarios de la capital, pero descuida la retroalimentación del entorno ambiental: solo el 37.8% de los municipios cuenta con un programa de gestión integral, lo que indica que el sistema opera de forma reactiva y no estratégica.

Al triangular la Estructura Material con la Estructura Social, los datos del Atlas Nacional de Residuos Sólidos (2022) muestran que, aunque existe un relleno sanitario intermunicipal de 25 hectáreas, la falta de una cultura de separación (solo solicitada al 7.1% de la población) satura prematuramente las celdas de confinamiento. Los resultados empíricos confirman que los trabajadores perciben esta saturación como un "problema externo" o político, y no como una disfuncionalidad de su propio proceso organizacional. Esta desconexión es un síntoma de la falta de Inteligencia Social (Schvarstein, 2003) para entender a la organización como una totalidad sistémica.

La eficiencia reportada en la recolección (94.6% de cobertura estatal) oculta una consecuencia imprevista disfuncional: la generación de pasivos ambientales. La estadística del INEGI (2025) que señala la recuperación de apenas 14.2 toneladas diarias de reciclables en todo el estado, frente a una generación de 775 toneladas, es la prueba objetiva de que el sistema está "clausurado" en una lógica de recolección de finales de siglo XX. La organización de RSU en Zacatecas se produce a sí misma bajo un modelo de "gestión de basura" y no de "gestión de materiales", lo que limita su capacidad de Autopoiesis evolutiva.

Por tanto, la triangulación revela que la "Identidad" de los organismos de limpia en la entidad está anclada en la Estructura Material mínima necesaria para evitar la crisis sanitaria inmediata. Sin embargo, carece de la Sinergia de Acción suficiente para transformar la dinámica interna hacia la economía circular. El sistema es resiliente para recoger la basura en un territorio complejo (330.5 hab/km²), pero es miope para innovar, ya

que su retroalimentación está centrada únicamente en el cumplimiento operativo y no en la sostenibilidad sistémica (Guzmán Miranda, 2024).

Sinergia de Acción y Capacidad Institucional: Propiedades Emergentes

Un hallazgo central de la investigación es que la eficacia de la gestión de RSU en Zacatecas no depende de la suma de esfuerzos individuales, sino de lo que denominamos Sinergia de Acción (Guzmán Miranda, 2024). Esta sinergia es la propiedad emergente por excelencia: mientras el diseño institucional formal presenta brechas —como el hecho de que solo el 37.8% de los municipios cuente con programas de gestión integral (INEGI, 2023)—, la organización "emerge" a través de la colaboración táctica de sus miembros para cumplir con el servicio.

En el municipio de Zacatecas, esta capacidad se manifiesta en la coordinación necesaria para recolectar 100,000 kg diarios con una flota de 37 vehículos en un territorio de alta densidad (330.5 hab/km²). La organización sobrevive a los ciclos políticos de tres años porque ha desarrollado una "Identidad" operativa que trasciende a los individuos. Como señala Barnard (1938), la gestión existe cuando hay una cooperación consciente con propósito. En la entidad, esta cooperación se observa en las cuadrillas de limpia que, ante la obsolescencia de la Estructura Material, autogestionan el mantenimiento básico de sus unidades para no interrumpir las rutas, una forma de autopoiesis que mantiene la cohesión del sistema.

Sin embargo, los datos del INEGI (2025) sugieren que esta sinergia tiene un límite. La recuperación de solo 14.2 toneladas diarias de materiales reciclables a nivel estatal indica que la Capacidad Institucional está volcada exclusivamente a la "operación de desalojo" y no a la "gestión de valor". La organización es capaz de mantener la ciudad limpia (consecuencia funcional), pero es incapaz de evolucionar hacia la economía circular debido a que la retroalimentación del sistema está atrapada en indicadores de corto plazo.

La "coherencia del sistema frente al caos del entorno" (Guzmán Miranda, 2024) se mantiene, pero a un costo alto de entropía interna. La falta de una Visión Compartida (Senge, 2010) hace que la sinergia sea reactiva: se activa para resolver la crisis del día, pero no para planificar la sostenibilidad del relleno sanitario intermunicipal. Así, la capacidad institucional en Zacatecas se define más por su resiliencia ante la precariedad que por su potencia para la innovación tecnológica, evidenciando que la organización se recrea a sí misma principalmente para preservar su existencia operativa básica ante las 283 mil toneladas de residuos que procesa anualmente.

Situación de Contexto y Construcciones Sociales Internalizadas

La gestión de los RSU en Zacatecas no ocurre en el vacío, sino que está inmersa en una "situación de contexto de contextos" (Guzmán Miranda, 2024). Los datos del INEGI (2025) y del Atlas Nacional de Residuos (2022) muestran que el organismo de limpia es afectado simultáneamente por la dispersión geográfica del estado y por la densidad crítica de la zona metropolitana (330.5 hab/km² en la capital). Esta presión externa obliga a una diferenciación e integración constante que no siempre es armónica. En Zacatecas, la organización debe ser lo suficientemente flexible para atender desde zonas urbanas densas hasta comunidades periféricas, con lógicas de generación de desechos que el sistema apenas empieza a segmentar.

Un determinante fundamental son las construcciones sociales internalizadas por los miembros de la organización (Guzmán Miranda, 2024). Estas actúan como esquemas de percepción que filtran la realidad operativa. De acuerdo con la ENCIG (INEGI, 2021), a pesar de que la recolección domiciliaria tiene una cobertura del 94.6% en el estado, persiste una construcción social de la labor de limpia como una actividad de "baja cualificación". Esta percepción, internalizada por el trabajador, impacta directamente en el clima organizacional y en la disposición hacia la modernización. Como señalan Berger y Luckmann (1968), si el recolector internaliza que su labor es marginal, su compromiso con objetivos abstractos de "Inteligencia Territorial" será limitado.

Estas construcciones actúan como estructuras mediadoras que suelen chocar con las directrices de la alta dirección. Por ejemplo, la introducción de nuevas tecnologías de compactación o programas de separación —solicitados apenas al 7.1% de los habitantes según el INEGI— choca con la "resistencia al cambio" fundada en la tradición operativa de "cómo se ha hecho siempre". Los recolectores en Zacatecas dan sentido a su labor no a través del Plan Municipal de Desarrollo, sino a través de la solidaridad grupal frente a la adversidad de una Estructura Material que les obliga a procesar 100,000 kg diarios en la capital con recursos limitados.

Por lo tanto, la retroalimentación que alimenta la autoorganización está cargada de subjetividad. La gestión efectiva de los RSU en la entidad requiere intervenir no solo en los camiones y rellenos, sino en estas construcciones internas. El reto es transformar la percepción del servicio: pasar de ser una "recogedora de basura" (visión fragmentada) a ser un eslabón estratégico de la salud pública. Solo mediante la reconstrucción de estos significados será posible que el sistema evolucione hacia una totalidad sistémica más coherente y menos reactiva ante las 775 toneladas de residuos que el estado genera diariamente (Guzmán Miranda, 2024).

Discusión Final: La Reconstrucción Incesante ante la Brecha Institucional

Al contrastar los hallazgos empíricos con el marco conceptual, se confirma que la gestión de los RSU en Zacatecas opera como un proceso incesante de autoorganización y reconstrucción de su propia dinámica interna (Guzmán Miranda, 2024). La eficiencia medida por el INEGI (2025), que reporta una cobertura de recolección del 94.6% en el estado, es una consecuencia deseada que se logra gracias a la Sinergia de Acción de los trabajadores. Sin embargo, esta cifra oculta una debilidad estructural: el sistema recolecta pero no gestiona integralmente, como lo demuestra el hecho de que solo el 1.8% de las 775 toneladas diarias generadas en la entidad entra en procesos de reciclaje.

La discusión revela un desacoplamiento institucional (Meyer & Rowan, 1999) profundo. Mientras que el Reglamento de RSU Municipal y la Ley de Residuos Sólidos para el Estado de Zacatecas (2013) plantean un modelo vanguardista de valorización, la Estructura Material y el Sistema de Roles están anclados en una lógica de disposición final. Este desacoplamiento genera que las normas sean vistas como "mitos" administrativos, mientras que la operatividad real se rige por la urgencia de desalojar los 100,000 kg diarios de la capital para evitar crisis políticas, reforzando la miopía sistémica del organismo.

La investigación permite concluir que la organización de limpia en Zacatecas es un producto social entendido como una totalidad sistémica (Guzmán Miranda, 2024). Se identifican tres ejes concluyentes:

1. Resiliencia ante la precariedad: El sistema mantiene su Identidad frente a un entorno de incertidumbre gracias a la cooperación consciente de sus miembros. La alta cobertura (94.6%) no es fruto de una tecnología de punta, sino de una estructura social que compensa las deficiencias de una flota de apenas 37 vehículos para una densidad de 330.5 hab/km².
2. Falla en la retroalimentación: Existe una "clausura operacional" que impide al sistema aprender de sus errores ambientales. La baja tasa de separación (7.1% de la población solicitada) es una señal que el sistema ignora, priorizando la estabilidad inmediata sobre la sostenibilidad del relleno sanitario intermunicipal de 25 hectáreas.
3. Necesidad de Inteligencia Territorial: Para superar la gestión reactiva, es imperativo que los organismos de Zacatecas y Guadalupe asuman una perspectiva transdisciplinaria que integre la Estructura Material (tecnología) con una transformación de las Construcciones Sociales Internalizadas de sus trabajadores.

Recomendaciones Estratégicas

A partir del análisis sistémico y la triangulación de datos, se proponen las siguientes líneas de acción para los organismos de RSU en Zacatecas:

Rediseño de la Estructura Material con Base en Datos: Es imperativo que la inversión en infraestructura deje de ser reactiva. Los municipios deben utilizar la estadística del INEGI para planificar la renovación de la flota (actualmente de 37 unidades en la capital) y la expansión de los centros de acopio. Se recomienda implementar tecnologías de monitoreo en tiempo real que permitan una retroalimentación técnica constante, reduciendo la dependencia de la pericia individual del trabajador.

Institucionalización de la Economía Circular: Ante la baja tasa de valorización (1.8% estatal), la organización debe dejar de ser una "recogedora de basura" para convertirse en una gestora de materiales. Esto requiere que el Sistema de Roles formalice la figura del promotor ambiental y que se exija la separación de residuos no al 7.1%, sino al 100% de la población, conforme a lo estipulado en el Reglamento Municipal.

Dignificación y Transformación Cultural: Se debe intervenir en las construcciones sociales internalizadas mediante programas de capacitación que profesionalicen el oficio. La Sinergia de Acción observada en las cuadrillas debe ser canalizada hacia objetivos de sostenibilidad, transformando la "identidad defensiva" en una identidad de servicio público estratégico.

Reducción del Desacoplamiento Institucional: La normativa (Ley de Residuos del Estado) debe integrarse en la operación diaria y no quedarse como un "mito ceremonial". Se propone la creación de indicadores de desempeño que midan la recuperación de materiales y no solo la cobertura de recolección (94.6%), obligando al sistema a salir de su miopía sistémica.

Fortalecimiento de la Inteligencia Territorial: Los organismos de Zacatecas y Guadalupe deben desarrollar una Visión Compartida (Senge, 2010) que integre a la ciudadanía. La confianza institucional (actualmente baja según la ENCIG) solo se recuperará mediante la transparencia en la gestión de los residuos y la demostración de una capacidad institucional que trascienda la urgencia política de cada trienio.

Estas recomendaciones buscan que la organización evolucione de una autopoiesis reactiva hacia una autopoiesis evolutiva, donde el sistema se reconstruya incesantemente para responder a la complejidad ambiental de Zacatecas (Guzmán Miranda, 2024).

CONCLUSIONES

Las conclusiones del estudio señalan que la gestión de los Residuos Sólidos Urbanos en Zacatecas se encuentra atrapada en una tensión constante entre estructuras burocráticas rígidas y la emergencia de necesidades ambientales imprevistas. El análisis desde las teorías clásicas, institucionales y de sistemas evidencia que los organismos operadores funcionan bajo esquemas tradicionales que limitan su capacidad de adaptación, generando un “desacoplamiento” entre el discurso institucional y la práctica operativa. Esta brecha se traduce en una respuesta insuficiente frente a la complejidad del fenómeno de los residuos, que no puede ser abordado únicamente con herramientas lineales y fragmentadas.

En este sentido, la organización de limpia debe ser entendida como un producto social y una totalidad sistémica en constante autoorganización, donde la identidad se reconstruye de manera emergente frente al entorno. Reconocer la gestión como un sistema complejo implica aceptar la coexistencia de conflicto e incertidumbre, pero también abre la posibilidad de transitar hacia modelos de inteligencia organizacional capaces de integrar estructura, cultura e identidad. Solo mediante esta transición se podrá garantizar la sostenibilidad del servicio, fortaleciendo la capacidad institucional para responder de manera eficaz a la crisis ambiental contemporánea.

Referencias bibliográficas

- Ayuntamiento de Zacatecas. (2007). Reglamento para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos y de Manejo Especial del Municipio de Zacatecas. Periódico Oficial del Estado de Zacatecas.
- Barnard, C. I. (1938). *The Functions of the Executive*. Harvard University Press.
- Berger, P. L., y Luckmann, T. (1968). *La construcción social de la realidad*. Amorrortu.
- Bertalanffy, L. V. (1968). *General System Theory: Foundations, Development, Applications*. George Braziller.
- Castañeda Delgado, G. A., y Pérez Escatel, A. A. (2015). La problemática del manejo de los residuos sólidos en seis municipios del sur de Zacatecas. *Región y Sociedad*, 27(62), 163-182.
- Crozier, M., y Friedberg, E. (1990). *El actor y el sistema: Las restricciones de la acción colectiva*. Alianza Editorial.
- Etkin, J. (2005). *Gestión de la complejidad en las organizaciones*. Granica.
- Guzmán Miranda, R. (2024). *Apuntes sobre la Gestión Organizacional y el Pensamiento Complejo: Una visión sistémica de los organismos públicos en Zacatecas*. (Manuscrito original). Universidad Autónoma de Zacatecas.
- INECC. (2022). *Atlas Nacional de Residuos Sólidos Urbanos*. Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.
- INEGI. (2017). *Anuario Estadístico y Geográfico de Zacatecas 2017*. Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- INEGI. (2021). *Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG) 2021: Resultados Zacatecas*.
- INEGI. (2023). *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Demarcaciones Territoriales (CNGMD)*.
- INEGI. (2025). *Estadísticas a propósito del Día Mundial del Medio Ambiente: Comunicado de prensa 65/25*.
- Luhmann, N. (2010). *Organización y decisión*. Herder.
- Meyer, J. W., y Rowan, B. (1999). Organizaciones institucionalizadas: La estructura formal como mito y ceremonia. En W. W. Powell y P. J. DiMaggio (Comps.), *El nuevo institucionalismo en el análisis organizacional*. Fondo de Cultura Económica.
- Morin, E. (1990). *Introducción al pensamiento complejo*. Gedisa.
- Poder Legislativo del Estado de Zacatecas. (2013). *Ley de Residuos Sólidos para el Estado de Zacatecas*. (Última reforma).
- Schvarstein, L. (2003). *La inteligencia social de las organizaciones*. Paidós.
- Senge, P. (2010). *La quinta disciplina*. Granica.
- Taylor, F. W. (1970). *Principios de la administración científica*. Herrero Hermanos.
- Weber, M. (1964). *Economía y sociedad*. Fondo de Cultura Económica.

Declaración de conflicto de intereses: Los autores no presentan ningún conflicto de interés.

Declaración de contribución de los autores/as utilizando la Taxonomía CRediT:

Omar Guzmán Miranda. Participación en la concepción y el diseño, recolecta y análisis de los datos, redacción del manuscrito.

Tamara Caballero Rodríguez. Participación en la concepción y el diseño, recolecta y análisis de los datos, redacción del manuscrito.

Miguel Alejandro Flores. Participación en la concepción y el diseño, revisión de la versión final a publicar.

Israel López Medina. Participación en la concepción y el diseño, revisión de la versión final a publicar.

Declaración de aprobación por el Comité de Ética: Los autores declaran que la investigación fue aprobada por el Comité de Ética de la institución responsable, en tanto la misma implicó a seres humanos.

Declaración de originalidad del manuscrito:

Los autores confirman que este texto no ha sido publicado con anterioridad, ni ha sido enviado a otra revista para su publicación.