

# Perspectivas para la gestión integral de residuos sólidos urbanos en Coatepec (Veracruz, México)

## Perspectives for the integral management of municipal solid waste in Coatepec (Veracruz, Mexico)

Astrid Wojtarowski Leal

María de los Ángeles Piñar-Álvarez

Correspondencia: astrid\_leal@yahoo.com.mx  
Profesora-Investigadora. El Colegio de Veracruz, México

Correspondencia: angelespinaralvarez@gmail.com  
Profesora-Investigadora de El Colegio de Veracruz, México; e Investigadora invitada de la Universidad de Granada, Instituto de Desarrollo Regional, España

**Fecha de recepción:**  
12-enero-2022

**Fecha de aceptación:**  
27-septiembre-2022

### Resumen

En este artículo se presentan los resultados de una investigación en el municipio de Coatepec, Veracruz. El objetivo fue analizar los elementos favorables y las limitantes existentes en el municipio para implementar un programa de separación de residuos sólidos urbanos (RSU). La idea surge de la experiencia exitosa del programa municipal de separación de residuos de Teocelo, un municipio cercano a Coatepec y con características similares. Metodológicamente, el enfoque es cualitativo; se desarrolló un taller con ciudadanos de ambos municipios, fue una estrategia formativa donde Teocelo fungió como maestro y Coatepec como aprendiz. Posteriormente, se realizó una entrevista abierta a asistentes al taller y entrevistas semiestructuradas a funcionarios del municipio de Coatepec. Se encontraron elementos favorables como la presencia de sectores que ya realizan acciones de separación, conocimientos sobre separación básica y sensibilidad ante la problemática. Asimismo, destaca el interés de los servidores públicos del ayuntamiento (2018-2021) para transitar hacia un modelo más adecuado en la gestión de residuos, su reconocimiento a Teocelo en este tema y la disposición para colaborar con sus pares de dicho municipio. Entre las limitantes destacan: la percepción de que en áreas marginadas podría encontrarse bajo interés de participación, la inseguridad pública y el déficit de recursos y personal del ayuntamiento. Se concluye con que, a pesar de los retos, un Programa de Gestión Integral de RSU es factible en Coatepec y que el ayuntamiento contaría con un elemento central: el apoyo y la participación de la ciudadanía.

**Palabras clave:** residuos sólidos, desarrollo endógeno, Coatepec, educación ambiental no formal.

### Abstract

The results of an investigation in the municipality of Coatepec, Veracruz are presented. The objective was to analyze the favorable elements and the existing limitations in the municipality to implement a program of separation of urban solid waste (MSW). The idea arises from the successful experience of the municipal waste separation program of Teocelo, a municipality near Coatepec and with similar characteristics. Methodologically, the approach is qualitative, a workshop was developed with citizens of both municipalities, it was a training strategy where Teocelo served as a teacher and Coatepec as an apprentice, later an open interview was conducted with workshop attendees and semi-structured interviews with officials of the municipality of Coatepec. Favorable elements were found, such as the presence of sectors that already carry out separation actions, knowledge about basic separation and sensitivity to the problem. It also highlights the interest of the public servants of the city council (2018-2021) to move towards a more appropriate model in waste management, their recognition of Teocelo on this issue and the willingness to collaborate with their peers in that municipality. Among the limitations are: the perception that in marginalized areas could be under interest of participation, public insecurity and the deficit of resources and personnel of the City Council. It is concluded that, despite the challenges, a comprehensive MSW management program is feasible in Coatepec and that the city council would have a central element: the support and participation of citizens.

**Key words:** solid waste, endogenous development, Coatepec, non-formal environmental education.

## Introducción

La problemática del inadecuado manejo de los residuos impacta de forma negativa y directa a las localidades que la padecen y repercute a nivel global, lo que continúa siendo uno de los grandes desafíos de la época actual. La estimación que hace el Banco Mundial para 2025, indica que los residuos sólidos generados por los habitantes de las ciudades se incrementarán un 70% (Banco Mundial, 2012).

Esta problemática impacta negativamente en los ecosistemas, contaminando el suelo, el aire y las fuentes de agua (SEMARNAT, 2019), además de la producción de gases de efecto invernadero, que contribuyen al calentamiento global (Solórzano, 2003). Sin embargo, con la separación y manejo adecuado de los residuos, la fracción de rechazo puede reducirse considerablemente, disminuyendo así la generación de basura y sus efectos adversos en la salud de las personas y del planeta (Barradas, 2009). México se encuentra en el décimo lugar mundial en generación de residuos que, aunado al manejo inadecuado de estos y a sus consecuencias en el deterioro socio ambiental del país, requiere la búsqueda de alternativas urgentes para su resolución (Rodríguez, 2017).

La problemática del inadecuado manejo de residuos es un tema común en los municipios mexicanos (Lizama et al., 2018) y recurrente entre las preocupaciones de la ciudadanía, y el caso de Coatepec (Veracruz) no es la excepción. Los resultados de un estudio de opiniones y actitudes sobre la gestión de residuos en la cabecera municipal de Coatepec mostraron que 82% de la muestra analizada (108 residentes adultos) tuvo una opinión desfavorable sobre la forma en la que se conduce municipalmente dicha gestión pública. Al mismo tiempo, el 60% de los encuestados mencionó que ya separa los residuos (Wojtarowski, Piñar y Marín, 2019). Esto muestra a una población inconforme con la situación actual y que empieza a tomar acciones de separación por sí misma, lo que representa un importante potencial para una amplia participación ciudadana, en el caso de la implementación de un programa sectorial de gestión integral de residuos sólidos municipal.

Además de lo anteriormente planteado, existe la experiencia de un municipio cercano a Coatepec, llamado Teocelo, que ha destacado en el país por su Programa de Gestión Integral de residuos sólidos (Martínez, 2018), y puede servir como modelo o escuela para otros municipios con características geográficas y demográficas similares, como lo es Coatepec. Tomando en cuenta esos antecedentes, el objetivo general de esta investigación fue identificar

y analizar los elementos favorables y las limitantes para llevar a cabo en Coatepec un Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, bajo el modelo de Teocelo. Para ello, los objetivos particulares fueron tres:

1. Propiciar un primer acercamiento a través de un proceso de enseñanza aprendizaje no formal, de ambas ciudadanías en el tema de residuos, Teocelo como maestro y Coatepec como aprendiz.
2. Analizar el impacto de los aprendizajes en los ciudadanos de Coatepec, a partir del taller.
3. Indagar la percepción de funcionarios públicos de Coatepec, sobre la viabilidad de un Programa de Gestión Integral de RSU en su municipio, bajo el modelo de Teocelo.

### **Antecedentes y contexto de la investigación**

La incapacidad para gestionar adecuadamente los residuos sólidos es una preocupación que acompaña a otros grandes desafíos científicos y sociales a nivel mundial en el siglo XXI (Rodríguez, 2017). Si bien lo más visible de la problemática se encuentra al final de la misma, es decir, en el descarte y la disposición final de los desechos (Cerquera, 2015), se sabe que es mucho más amplia y compleja. Los patrones de producción y consumo, que han aumentado desde la segunda mitad del siglo XX, se encuentran en la base del problema. Sin embargo, la situación actual obliga a buscar soluciones que, aunque insuficientes para desarticular el entramado de la base, representan una opción para el problema del descarte y la disposición final específicamente.

En México, la generación per cápita de residuos sólidos diarios era de 300 gramos en la década de 1960. Para 2014 esa cifra se triplicó y el promedio de generación per cápita diaria en el país aumentó a 900 gramos (INEGI, 2014) y a 980 gramos por habitante y día, según el último diagnóstico realizado por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT, 2019). El estado de Veracruz es uno de los grandes generadores del país, ubicándose en el cuarto lugar entre las 32 entidades federativas, tras el estado de México, la Ciudad de México y Jalisco (SEMARNAT, 2019). La generación en Veracruz va acompañada además de un inadecuado manejo, dado que la entidad federativa registra un total de 1,500 tiraderos a cielo abierto (Martínez, 2018).

A pesar de lo extendido que se encuentra el problema de generación de residuos y su inadecuada gestión, pueden encontrarse experiencias exitosas en diversas ciudades. En México, y específicamente en el estado de Veracruz, desde el punto de vista técnico el caso de Orizaba es una buena muestra de una gestión eficiente. En esta ciudad se realiza el reciclaje de materiales inorgánicos y se promueve la participación ciudadana a través de la separación en la fuente (los hogares) (Bautista, Martínez y Vidal, 2020). Sin embargo, en la búsqueda de soluciones para Coatepec, se puede tomar como ejemplo la experiencia de Teocelo, un municipio cercano y similar a Coatepec, que cuenta con un programa integral de separación de residuos enfocado en el aprovechamiento de los residuos orgánicos.

A diferencia del caso de Orizaba, cuyo enfoque está en el reciclaje de inorgánicos, el sistema de Teocelo es creativo y de bajo costo; disminuye el volumen de basura que se genera, y contribuye al desarrollo sustentable de la zona al producir abono de calidad que es útil para los productores agrícolas. Además, ha propiciado la participación activa y la conciencia ciudadana a partir de las acciones de separación y de los beneficios que genera, para la mejora de suelos en su territorio, el abono producido por la transformación de los residuos orgánicos (Martínez, 2018).

El “Programa integral de separación, manejo, educación, proceso y aprovechamiento de los residuos sólidos municipales”, en la cabecera municipal de Teocelo, surgió en el año 2001 promovido por el Presidente Municipal de aquel momento, y diseñado y coordinado por la Dirección de Ecología del Ayuntamiento. Inició con un proceso de capacitación para la separación de residuos desde los hogares, con el fin de usar los orgánicos como insumo para la elaboración de abono, para lo cual se instaló una planta de lombricompostaje de manejo municipal. Se buscaba la reducción del volumen de los residuos y con ello minimizar costos de traslado al relleno sanitario, así como que el abono obtenido sirviera para promover la producción de huertos familiares y, a partir de ello, una alimentación saludable (Teczon, 2013).

El impacto social, económico y ambiental que propició el programa, generó el interés de instituciones educativas y de investigación como la Universidad Veracruzana, que desplegó programas de desarrollo local con la ciudadanía (Pineda et al., 2013) y el Centro de Investigación de Docencia Económica (CIDE), que le otorgó al municipio el “Premio Nacional Gobierno y Gestión Local” en el año 2002. Ese mismo año, el Gobierno del Estado de Veracruz le confirió el “Premio Estatal de Medio Ambiente” (Martínez, 2018).

El caso de Teocelo es reconocido a nivel nacional e internacional, no solamente por la participación de la población sino porque el programa municipal ha sobrevivido a diversos cambios políticos y tintes partidistas (Valencia, 2013). Se han investigado los factores que condujeron a su éxito: un estudio arrojó que la participación de la ciudadanía fue central y el hecho de que el proceso generó una percepción de prestigio individual y colectivo, por el reconocimiento que este tuvo tanto dentro como fuera del municipio (Wojtarowski, Piñar-Álvarez y Pérez, 2018).

Sin embargo, lo común en los municipios mexicanos es que el manejo de residuos presente importantes deficiencias (Lizama et al., 2018). En el caso de Coatepec, la historia se repite: las interacciones entre el gobierno y la ciudadanía se limitan a la recolección y las sanciones, pero escasea una articulación entre los diversos actores, tanto en la toma de decisiones como en el diseño de las políticas (Rodríguez, 2017). Esta falta de articulación, aunada a la ausencia o limitadas estrategias de educación ambiental, son causas de la ineficacia en este rubro (Foladori, 2007; Elizalde, 2003, 2009). Si bien Coatepec cuenta con mayores recursos, la eficiencia es mayor en Teocelo, donde se incluyen acciones de prevención, reciclaje y recuperación a nivel municipal, lo que muestra una labor administrativa que genera bien público (Rodríguez, 2017).

Otra diferencia significativa entre ambos municipios es la discrepancia que se encuentra en Coatepec entre su reglamentación municipal y la práctica asociada a la gestión de residuos. En su Reglamento de Limpia Pública <sup>1</sup> se prevé la separación de residuos en origen o la fuente, se identifica la recolección diferenciada como una opción operativa, y existen referencias de educación ambiental pero estas acciones no se llevan a la práctica. Por su parte, el municipio de Teocelo, que prevé los mismos elementos en su Bando de Gobierno, es congruente con ellos y hace operativo aquello que marca en su reglamentación (Rodríguez, 2017). A través de estas acciones, en Teocelo se ha incidido en la construcción de nuevos hábitos y costumbres cotidianas, que inician con la separación y se han convertido en un complejo proceso de conciencia socioambiental y responsabilidad ciudadana (Wojtarowski, Piñar-Álvarez y Pérez, 2018). Con respecto a esto, un dato que llama la atención es la diferencia en la generación de desechos per cápita: Coatepec genera más del doble que Teocelo (ver Tabla 1).

---

<sup>1</sup> En México, el área del municipio encargado de la limpieza pública es comúnmente llamada "Limpia Pública".

**Tabla 1. Generación de residuos sólidos en general y per cápita en Coatepec y Teocelo (2018)**

<b>Municipio</b>	<b>Generación diaria de residuos por municipio (Toneladas, Ton.)</b>	<b>Población municipal (2015)</b>	<b>Generación per cápita diaria (kg/persona/día)</b>
Coatepec	45 Ton.	92, 127 habitantes	0.50
Teocelo	4 Ton.	16, 480 habitantes	0.24

Fuente: elaboración propia, con base en Rodríguez (2017) y Martínez (2018).

### **Fundamentación teórica**

Con el concepto de desarrollo endógeno se designa una variedad de tipos de desarrollo: autocentrado, sustentable, a escala humana, entre otros (Vásquez, 2007). Bajo esta paleta de perspectivas destaca la idea de que el desarrollo es más que crecimiento y acumulación del capital, y representa un proceso donde están implicados, además de los factores propiamente económicos, otros como los socioculturales, ambientales y hasta espirituales, en una búsqueda por mejorar la calidad de vida de las poblaciones (Novo, 1996; Sen, 2000; Bayón-Martínez, 2006), y que integra ideas de solidaridad intra e intergeneracional (González, 2008).

Bajo esta óptica se reconoce que los factores socioculturales e institucionales tienen un valor estratégico en los procesos de desarrollo (North, 1981; 1986) y que no dependen solamente de la cantidad de recursos de un territorio, sino también de la difusión de las innovaciones, de la capacidad de las comunidades locales para utilizar el potencial de desarrollo existente en el territorio, así como de una mayor participación de los actores locales y la sociedad civil, que contribuyen al desarrollo con la ejecución de acciones para mejorar su calidad de vida (Friedmann y Weaver, 1979).

La propuesta de acercamiento de Teocelo y Coatepec para el aprendizaje sobre el modelo de gestión de residuos del primero, pretende promover un proceso de desarrollo endógeno para la mejoría de un mismo territorio, poniendo en juego experiencias y conocimientos locales. Esto requiere de estrategias educativas innovadoras que impacten en la concientización y la acción entre los residentes de Coatepec. También es importante tomar en cuenta la opinión del gobierno municipal para detectar las condiciones favorables (elementos que potencien o faciliten la puesta en marcha de un programa distinto de gestión de residuos), así como las limitantes.

Se busca, al mismo tiempo, que interactúen ambas ciudadanía, de manera que los residentes del municipio aprendiz (Coatepec) puedan conocer de primera mano las experiencias de los residentes del municipio maestro (Teocelo). Esta interacción directa con los protagonistas del proceso de Teocelo debe generar conocimientos y, además, movilizar emociones asociadas a la conciencia sobre el grave problema de los residuos, así como a la responsabilidad personal y colectiva, a sentirse parte de un proyecto común, positivo para la colectividad; que refuerza las identidades locales (Giménez, 2005) y el bienestar. Este segundo concepto es un aspecto de carácter subjetivo, donde afecto y cognición están íntimamente imbricados en los mecanismos que llevan al sujeto a experimentar un sentimiento de éxito en la ejecución de algo determinado (Amérigo, 1993).

Por su parte, en una extensa revisión del estado del arte sobre la gestión de los residuos sólidos urbanos a nivel internacional, efectuada por Alvarado (2021), se muestra de manera contundente la importancia de la educación ambiental y de la participación ciudadana para alcanzar buenos resultados en esta área. Poniendo el foco en América Latina, con base en los resultados en estudios realizados en La Paz, Bolivia; Yanacancha, Cusco y Lima, Perú; Holguín, Cuba y Ciudad de México, México, se corrobora que tanto la concientización sobre la separación a través de la educación ambiental, como la activa y comprometida participación ciudadana y gubernamental, son elementos centrales en el tránsito a una adecuada gestión de residuos. A pesar de que también reluce la importancia de la colaboración de diversos actores de un mismo territorio, en ninguna de las experiencias se muestran interacciones intermunicipales en la labor educativa y de gestión. En ese sentido, la propuesta de formación entre ciudadanía maestra-aprendiz es una apuesta novedosa de educación ambiental no formal.

La educación ambiental no formal es aquella que ocurre fuera del currículo escolar. En América Latina, se da en un contexto caracterizado por demandas de diversos colectivos sociales, indígenas y campesinos, que buscan la reivindicación de sus condiciones laborales y de vida, así como una mayor participación en la vida pública y en la toma de decisiones (Flores, 2010). En América Latina estos procesos educativos han sido al mismo tiempo proyectos colectivos de lucha en la búsqueda de la transformación social.

El enfoque reactivo es común en la educación ambiental centrada en el tema de los residuos. Esto ha sido objeto de crítica pues la solución se busca “al final del túnel”, es decir, solo en el acto de desechar (Cerquera, 2015). Sin embargo, a pesar de las críticas, es prioritario atender esta fase de descarte para que se realice de la manera más adecuada

posible, sobre todo tomando en cuenta el punto de partida en el exceso de consumo y desecho. No obstante, otros temas son igualmente importantes de atender, por lo que Novo (1996) puntualiza la necesidad de un enfoque preventivo, de concientización sobre los hábitos de consumo y la relación con otros seres humanos y con la naturaleza, para el desarrollo de una conciencia local y planetaria.

Existen alternativas educativas como la ecopedagogía (Gadotti, 2002), que presta atención a la subjetividad, la cotidianidad y el mundo vivido como elementos fundamentales para una nueva educación. En ella, lo cognitivo y lo afectivo –esto último trivializado e ignorado por los paradigmas clásicos educativos– se integran como apuesta para lograr praxis más solidarias, tanto sociales como ambientales. La educación ciudadana (Gould, 1993) y la ecociudadanía (Sauvé, 2014) acompañan estas ideas. Privilegian la innovación a partir de las condiciones específicas del lugar, con la premisa fundamental de la participación de los diversos agentes locales y el valor de las experiencias educativas no formales (Gould, 1993) y apoyan iniciativas de formación y aprendizaje ciudadano, vinculando las dimensiones política, ética y crítica en la educación ambiental (Sauvé, 2014).

Los caminos educativos mencionados provienen de la educación popular y no privilegian a la dimensión racional como la forma más importante de conocimiento, sino que su didáctica se centra en integrar la intuición, las emociones y las vivencias a lo cognitivo y a la razón (Enfoque Socio Afectivo [ESA]), tal y como señala Gould (1993). Con esta postura, coinciden otros autores (Savater, 1997; Fernández y López, 2007; Fernández, Palomero y Melero, 2009; Mondragón y Piñar-Alvarez, 2021).

Por su parte, los talleres de educación ambiental constituyen una potente herramienta pedagógica en la educación ambiental no formal. Se trata de una modalidad que se plantea como alternativa educativa, pues se reconoce que sus características de participación, creatividad y autonomía influyen en el desarrollo humano y pueden incidir en el cambio de hábitos. El taller se centra en las personas participantes, en sus experiencias, conocimientos y valores, que promueven las reflexiones y métodos que pueden ser aplicados en la solución de problemáticas ambientales (Rengifo, Quitiaquez y Mora, 2012).



El municipio de Coatepec cuenta con 94,530 habitantes y en su cabecera –homónima del municipio– habitan 53,621 personas. Se observa el fenómeno de terciarización de la economía, con un porcentaje bajo de población ocupada en el sector primario (SEFIPLAN, 2020); sin embargo, es un sector que le ha dado reconocimiento al municipio por la calidad del café que se produce en la región.

La crisis en el sector cafetalero de finales de los ochenta del siglo pasado (Mestries, 2003) propició que la caña de azúcar sea actualmente el cultivo que presenta un mayor volumen de producción y de ganancias, seguido por el café y el limón, respectivamente (SEFIPLAN, 2020). Estos tres cultivos y otros se pueden beneficiar de la producción de abono local a partir del procesamiento de los residuos urbanos orgánicos municipales, tal y como sucede en Teocelo desde el año 2001 (Martínez, 2018) y, más recientemente, en Xalapa (Euán, 2019) con un Centro Municipal de Compostaje (Euán, 2022).

#### *Levantamiento de datos*

El estudio tuvo un enfoque cualitativo y contó con tres fases (ver Tabla 2): en la primera se propició un acercamiento entre ciudadanos de Teocelo y Coatepec, a través de un taller impartido por habitantes del primer municipio, para compartir sus experiencias cotidianas de separación de residuos. En la segunda fase, posterior a la realización del taller, se realizaron entrevistas abiertas a algunos de los ciudadanos participantes en el mismo. En la tercera fase se realizaron entrevistas semiestructuradas a diversos funcionarios públicos del municipio de Coatepec, para indagar sobre su opinión en relación a la implementación de un Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos, de obligado cumplimiento a nivel federal.

**Tabla 2. Relación de metodología y métodos**

Fase	Participantes	Objetivos	Técnicas e instrumentos. Recogida de datos	Análisis de datos
1	5 ciudadanos de Teocelo que impartieron el taller  32 ciudadanos residentes en Coatepec, que tomaron el taller	1. Sensibilizar a la población de Coatepec sobre la importancia de la separación de residuos. 2. Establecer un acercamiento y un diálogo ciudadano entre los habitantes de Teocelo y Coatepec. 3. Reconocer los saberes y acciones socio ambientales de los ciudadanos de Teocelo.	<i>Técnica:</i> Taller de educación ambiental sobre experiencias cotidianas de separación de residuos.  <i>Instrumento:</i> carta descriptiva	Planeación y desarrollo del taller
2	10 asistentes al taller, residentes en Coatepec.	Indagar sobre el impacto de sus aprendizajes a partir del taller con ciudadanos de Teocelo	<i>Técnica:</i> Entrevista abierta. <i>Instrumento:</i> Guía de entrevista	Análisis vertical y horizontal de las respuestas
3	5 funcionarios públicos del Ayuntamiento de Coatepec	Indagar la percepción sobre la viabilidad de un Programa de Gestión Integral de RSU en Coatepec, siguiendo el modelo de Teocelo	<i>Técnica:</i> Entrevista semiestructurada.  <i>Instrumento:</i> guía de entrevista semiestructurada	Análisis vertical y horizontal de las respuestas

Fuente: elaboración propia.

En la primera fase, los talleristas provenientes de Teocelo fueron personas que en una investigación previa mostraron interés de colaborar para difundir en otros municipios el conocimiento práctico que poseen sobre separación de residuos (ver Tabla 3). Al mismo tiempo, estas personas son parte del Consejo Consultivo de la Planta de Lombricompostaje de su municipio, un órgano de vigilancia y control ciudadano (Martínez, 2018).

**Tabla 3. Talleristas de Teocelo**

Talleristas. Municipio de Teocelo	Género	Ocupación
1	Hombre	Productor de jitomate
2	Mujer	Productora de jitomate
3	Mujer	Ama de casa
4	Hombre	Ex director de Área de Ecología, municipio de Teocelo

Fuente: elaboración propia.

La planeación del taller se realizó en reuniones previas con los talleristas. Cada participante eligió los temas que abordaría y los insumos que requerían para su presentación. Nuestra labor fue acompañar, coordinar y apoyar en el diseño y la implementación de las actividades, facilitando además la contextualización global y regional de la problemática asociada a la basura y residuos. En el desarrollo del taller, además de las exposiciones orales de los talleristas, se mostró el funcionamiento de camas de lombricompostaje para la producción de abono a partir de residuos orgánicos y se generó interacción y diálogo abierto entre los participantes.

En una segunda fase se entrevistó a 10 asistentes al taller (ver Tabla 4). Se procesó a partir de análisis vertical y horizontal, detallado en el siguiente apartado.

**Tabla 4. Ciudadanos de Coatepec, asistentes al taller y que respondieron a la entrevista**

Código	Género	Edad	Escolaridad
Ent_01	Hombre	53	Licenciatura en arquitectura
Ent_02	Hombre	44	Licenciatura en biología
Ent_03	Hombre	62	Posgrado
Ent_04	Mujer	50	Posgrado
Ent_05	Hombre	61	Posgrado
Ent_06	Hombre	(sin respuesta)	Licenciatura
Ent_07	Mujer	21	Estudiante licenciatura en ingeniería química
Ent_08	Mujer	42	Licenciatura en danza
Ent_09	Mujer	29	Licenciatura en ingeniería
Ent_10	Mujer	53	Tercer grado de primaria

Fuente: elaboración propia.

En una tercera fase, en cuanto a los funcionarios del ayuntamiento (ver Tabla 5), se les aplicó una guía de entrevista semiestructurada con 10 preguntas abiertas.

**Tabla 5. Funcionarios municipales entrevistados**

Código	Género	Edad	Puesto	Escolaridad
Func_01	Hombre	43	Director se servicios municipales (donde se incluye Limpia Pública)	Licenciatura y especialidad.
Func_02	Mujer	60	Regidora sexta (vocal de la comisión de Limpia Pública)	Licenciatura
Func_03	Mujer	38	Directora de Turismo	Posgrado
Func_04	Hombre	60	Regidor quinto (Presidente comisión de Limpia Pública)	Preparatoria
Func_05	Hombre	38	Jefe de Área Ecología	Licenciatura

Fuente: elaboración propia.

Los ejes temáticos fueron seis: 1) conocimiento y opinión sobre de la experiencia de Teocelo; 2) factibilidad de implementar algo similar en Coatepec: el impacto que podría tener, disposición de la ciudadanía para participar; 3) disposición para colaborar con el municipio de Teocelo; 4) marco normativo para la gestión municipal de residuos; 5) importancia de erogar recursos para transformar residuos orgánicos en abono; y 6) problemática de residuos desde el punto de vista ambiental y social. Se eligieron a funcionarios que se consideró atendían áreas relacionadas o impactadas por el tema de residuos. La entrevista fue realizada de manera presencial con cada funcionario de manera individual y grabada con el consentimiento de cada uno. Posteriormente fueron transcritas y se procedió al análisis vertical y horizontal, mismo que será descrito a continuación.

#### *Análisis de los datos*

Para el análisis tanto de la entrevista a los participantes en el taller como de las entrevistas con los funcionarios del ayuntamiento se aplicó el mismo tratamiento. Se realizó un análisis vertical y horizontal de las respuestas (Dietz y Piñar-Álvarez, 2020). Todos los análisis se realizaron de forma manual. El análisis vertical tiene como fin una reducción de las respuestas de cada uno de los informantes, se recupera el contenido de cada respuesta individual y se eliminan elementos secundarios, como muletillas o interjecciones. El resultado es una muestra de cada percepción individual. En el análisis horizontal se reúnen todas las respuestas individuales a cada una de las preguntas como una sola respuesta colectiva y se destacan los elementos comunes, el objetivo es construir un relato donde se muestren dichos elementos

comunes, sin desconsiderar la presencia de otros componentes singulares que representen información relevante. Se rescatan opiniones individuales representativas y se presentan como citas textuales (Piñar-Álvarez, 2012; Wojtarowski, 2015).

## **Resultados**

### *Resultados del taller*

Los aprendizajes que refieren los informantes se asocian al conocimiento o al reforzamiento de la importancia de la conversión de los desechos orgánicos en abono. Para algunos se presenta como un proceso nuevo; para otros, conocido a nivel casero pero que, a través del taller, pudieron apreciar su funcionamiento a nivel municipal. En cuanto a estos aprendizajes, se lee la opinión de dos informantes:

*Aprendí sobre particularidades de los procesos de composteo de materia orgánica municipal a mediana escala (Ent\_04).*

*Aprendí acerca de cómo darle un uso debido a los residuos orgánicos que se producen en casa, como elaborar una composta (Ent\_07).*

También hay referencias a lo gratificante que resultó conocer y aprender de la experiencia de Teocelo y la manera en que este proceso impacta en otros territorios, así como su potencial para traspasar el ámbito gubernamental y convertirse en una acción de arraigo ciudadano y de participación de diversos actores. En la siguiente opinión se observa dicha postura:

*Aprendí detalles sobre la persistencia de la disposición municipal trans-gubernamental para la separación de los residuos sólidos, por el anclaje del buen nivel de participación y convencimiento ciudadano, así como un adecuado cuadro de profesionistas capaces y comprometidos (Ent\_05).*

Existe diversidad de intereses para la participación en el taller: están quienes se interesan en hacer composta a pequeña escala en sus casas, aquellos que lo visualizan como negocio y los que quieren trascender esos ámbitos para ser copartícipes junto a sus vecinos y la autoridad

municipal de un programa formal en su localidad. Al respecto, se leen las siguientes citas textuales de los informantes:

*Claro que la experiencia del taller impactó mi vida cotidiana, si bien no estaba alejada del tema reflexioné sobre el impacto que tendría una medida ambiental de este tipo en Coatepec, comunidad en la que vivo (Ent\_08).*

*Inspira a hacer pequeños cambios en nuestra forma de tratar nuestros desechos, nos hace querer unir fuerzas para que el municipio trate de manera adecuada la basura (Ent\_09).*

Los informantes cuestionados describen una serie de emociones positivas, como motivación, satisfacción, bienestar y felicidad. Motivada o motivado es el término que apareció de manera más reiterada en las respuestas y se refiere al deseo que el taller promovió en ellos para iniciar acciones de separación de residuos, o mejorarlas y difundirlas para quienes ya contaban con esta práctica. La satisfacción la relacionan con haber participado en una actividad que consideran ambientalmente positiva y percatarse que hay otros ciudadanos interesados también en estos procesos, como se aprecia en las siguientes opiniones:

*Aprendí sobre la forma en que se han organizado para trabajar un proyecto a escala municipal. Desde hace tiempo estaba deseosa de conocer más acerca del proyecto en Teocelo, ésta ha sido la mejor oportunidad que he tenido (Ent\_04).*

*Fue muy motivante saber que es posible que una comunidad se comprometa de esta manera para llevar a cabo proyectos en pro del medio ambiente (Ent\_09).*

Las emociones de bienestar y felicidad están asociadas a la motivación que experimentaron al escuchar los testimonios de los ciudadanos de Teocelo, sobre su compromiso y responsabilidad en la participación en el programa de separación de residuos de su municipio:

*Definitivamente me sentí feliz de poder escuchar testimonios tan emocionantes y compartir junto con otros ciudadanos el interés por temas ambientales para nuestro entorno (Ent\_08).*

Expresaron en su totalidad que esta experiencia formativa tuvo impacto en su vida cotidiana y también a un nivel más amplio, como miembros activos de una comunidad. Algunos refieren que han iniciado un proceso de composta casera en sus hogares, o han mejorado la que ya tenían. Mencionan el fortalecimiento de la convicción de que lo realizado en el ámbito personal y familiar es lo adecuado.

*En lo personal y familiar he realizado algunas pequeñas innovaciones en mi Worm Factory (Ent\_05).*

*Sí hubo un cambio, trato de separar los desechos orgánicos y depositarlos en mi patio, colocándoles tierra encima, para que se convierta en abono. (Ent\_06).*

Algunos comienzan a realizar acciones de divulgación sobre los beneficios de la separación en sus centros de trabajo o en talleres y actividades grupales en las que participan:

*En el ámbito laboral, impulsaré un nuevo ciclo para mejorar la gestión de los residuos sólidos en mi centro de trabajo (Ent\_04).*

También hubo impactos a nivel profesional. Una participante de profesión bailarina diseñó un proyecto desde su área (danza-creación escénica) con niños de primaria del municipio de Coatepec, para fortalecer la concientización sobre la importancia de la separación de residuos. A continuación, se aprecia su opinión:

*No he dejado de imaginar las tareas que puedo realizar desde mi quehacer para fortalecer la educación en el tema de separación de residuos. Estuve pensando durante los días posteriores al taller en cómo desde la danza y la creación escénica podría fortalecer los temas ambientales, así que en estos momentos estoy realizando un proyecto para concursar en un programa de estímulos que otorga el IVEC a proyectos artísticos. Mi intención es la creación de una pieza escénica con niños de educación primaria que vivan en el municipio de Coatepec en donde se exponga la forma idónea de separación (Ent\_08).*

Posteriormente, este proyecto fue seleccionado como acreedor a una beca del Instituto Veracruzano de Cultura (IVEC), bajo el título “Separando/ando/bailando”.

### *Resultados de las entrevistas a servidores públicos del municipio de Coatepec*

Los funcionarios públicos del ayuntamiento de Coatepec entrevistados para esta investigación cuentan con información sobre el programa de separación de residuos de Teocelo, incluso visitaron su planta de lombricompostaje, acompañados por el ex director de Ecología de aquel municipio. Conocen y reconocen la experiencia de Teocelo, como puede apreciarse en estos comentarios:

*Es una iniciativa pionera en la entidad federativa veracruzana, en Teocelo existe ya una cultura de separación (Func\_02).*

*Un elemento muy importante en este proceso fue la voluntad política que hubo en Teocelo. La comisión que presido está decidida a iniciar un proyecto similar, donde los beneficios alcancen tanto al ayuntamiento como a la ciudadanía (Func\_04).*

En cuanto a la factibilidad de implementar un programa similar en Coatepec, todos los entrevistados declararon de forma enfática que un programa como el de Teocelo es factible en su municipio. Las condiciones favorables que mencionaron para ello son varias: a) posibilidades de usar un terreno con las características adecuadas para la construcción de una planta de lombricompostaje; b) algunas personas de Coatepec ya realizan la separación de residuos; y c) han recibido visitas de la ciudadanía para preguntar en qué momento se echará a andar el Programa de Gestión Integral de Residuos.

Sin embargo, reconocen también que hay limitantes muy importantes, como las dificultades financieras permanentes del ayuntamiento para cubrir las exigencias de todas las áreas, y la falta de personal. Los cinco entrevistados coincidieron en que el cuidado ambiental es el tema en que se impactaría en mayor medida. Una de los informantes lo resume así:

*Esto podría impulsar la conservación de la biodiversidad del bosque mesófilo de montaña y permitiría una mejor percepción sobre Coatepec, impactando positivamente su imagen (Func\_03).*

Para otro de los funcionarios, la importancia obedece a que:

*Habría beneficios también para los suelos y el campo, a través de proporcionar el abono producto de la transformación de los residuos orgánicos (Func\_05).*

Como en cualquier tema de competencia gubernamental, el conocimiento y uso de las leyes es importante para llevar a cabo proyectos y programas. En ese sentido, se indagó en el conocimiento sobre el aparato legal asociado al tema de residuos. Se identificó que los funcionarios desconocen la Ley para la Gestión Integral de Residuos (LGPGIR), máxima herramienta del Estado mexicano en este tema. Ante el cuestionamiento de cuáles instrumentos legales guían las acciones de la gestión de residuos en la administración pública de Coatepec (2018-2021), mencionaron el Bando de Buen Gobierno, el Reglamento de Limpia Pública y la Ley General de Ecología y Protección al Ambiente (LGEEPA), que es una ley más general con relación a la protección del medio ambiente.

Con respecto a la colaboración con sus pares de Teocelo, todos los entrevistados muestran una alta disposición, viendo a este último como ejemplo y un “municipio escuela” para Coatepec. En sus respuestas enfatizaron el “sí”, reforzándolo con expresiones como:

*Sí, por supuesto (Ent\_01).*

*Sí, claro (Ent\_04).*

*Estaría encantada (Ent\_02).*

En el tema de la participación ciudadana, hay una consideración generalizada de que es un asunto de mayor importancia. No obstante, algunos mostraron un mayor nivel de optimismo, expresando con seguridad que la ciudadanía está preparada para esto. En contraste, otros se mostraron menos optimistas, y opinan que será necesario un incentivo económico, como se observa en el siguiente planteamiento de un entrevistado:

*Hay zonas marginadas del municipio donde se necesitará un proceso previo de sensibilización y el desarrollo de estrategias que beneficien económicamente a los vecinos para lograr mayor interés en la separación, como descuentos en el pago del predial, por ejemplo (Func\_03).*

En cuanto a la importancia de erogar recursos municipales, cuatro de los cinco entrevistados manifestaron que, a pesar de que cuentan con recursos bastante limitados, es muy importante la inversión para contar con una planta como la de Teocelo, para la transformación de residuos orgánicos en abono.

*Es altamente prioritario, la inversión en la gestión ambiental, es una necesidad y un reclamo generalizado (Fun\_05).*

Alguno de los entrevistados consideró que no era altamente prioritario sino medianamente importante, pero manifestó que a pesar de no observarlo como una prioridad reconocía que el hecho de usar en el cultivo de café un abono producido localmente a partir de residuos orgánicos del mismo municipio, podría representar un atractivo mayor para los turistas y visitantes, lo que impactaría positivamente en el sector turístico, incidiendo en proyectos ya en marcha como el de “café turismo”. Este último se trata de la diversificación de la actividad productiva cafetalera, a través de la inclusión de visitas a los cafetales, y acciones relativas a mostrar a los visitantes cómo es el proceso de la producción de este grano.

Todos los entrevistados consideraron que, desde el punto de vista ambiental y turístico, la problemática de residuos en el municipio es un tema de atención prioritaria. En ese sentido, el director de servicios municipales expresó:

*Hay una contradicción con los rellenos sanitarios, ya que estos generan altos costos económicos en su construcción y su funcionamiento y, su necesidad de existir es la excesiva generación de basura, provocada a su vez por una deficiente o nula gestión de los residuos (Ent\_01).*

Por su parte, la directora de turismo refirió:

*Es muy importante la buena imagen ecológica para el desarrollo del turismo, lo que es fundamental para cumplir con una de las metas de esta administración para el área que dirijo: consolidar a Coatepec como Pueblo Mágico y ejemplo para otros en el estado y el país (Ent\_03).*

Desde el punto de vista social, cuatro de los cinco entrevistados lo consideraron un tema de atención prioritaria, mientras que para el encargado de Ecología es de atención media, al analizar su enunciado, puede notarse que aquello a lo que llama “gestión social” es a la necesidad de concientizar y capacitar a la población, de manera que es esto último lo que no considera prioritario:

*En Coatepec hay condiciones que indican que la gestión social de los residuos no es altamente prioritaria puesto que hay personas que ya realizan la separación, usando*

*sus residuos orgánicos, ya sea en sus traspatios como abono o en la alimentación de sus animales (Ent\_05).*

Por su parte, el director de servicios municipales expresó que:

*La actual administración ya vio la presión social que genera un funcionamiento deficiente de la recolección. Al inicio de la actual administración nos encontramos muchos problemas, como el parque vehicular prácticamente inservible, lo que generó retrasos en los recorridos y gran molestia por parte de la ciudadanía. Nosotros rezamos cada día porque no se nos descomponga un camión porque conocemos la presión social que esto desata, con un día que no pase el camión, el asunto de la basura se torna grotesco (Ent\_01).*

Con este último adjetivo, el funcionario hace referencia tanto al aspecto físico que adquiere la ciudad cuando no se han recogido los residuos, como a la actitud hostil que manifiesta la ciudadanía ante esto. Tanto en el contenido de sus palabras como en la expresión de las mismas, se evidenció que hay un problema que no quisieran enfrentar con los ciudadanos: la falla en la recolección de la basura.

### **Análisis de resultados**

Los resultados reflejan que los asistentes al taller manifestaron disposición para participar en un programa de separación de residuos. A través del análisis del taller “De ciudadano a ciudadano: experiencias cotidianas en la separación de residuos” es posible afirmar que el Enfoque Socio Afectivo (ESA) en el proceso de educación ambiental no formal generó un impacto en los asistentes, manifestado por una tendencia al cambio. La repercusión del taller en la vida cotidiana de los entrevistados da cuenta del potencial de este enfoque para transformar la praxis. El ESA integra la importancia de los afectos y las emociones en los procesos de conocimiento (Fernández y López, 2007; Fernández, Palomero y Melero, 2009) y se observan en los resultados numerosos aprendizajes donde estos elementos están presentes.

Los participantes reportan aprendizajes que reflejan un doble carácter: cognitivo y emocional. Estos expresaron los conocimientos adquiridos sobre la separación casera y la gestión a nivel municipal. Las emociones asociadas al bienestar y la motivación pueden

explicarse por las acciones que se promovieron donde experimentaron sentimientos positivos en su ejecución (Amérigo, 2013) y la motivación que refirieron asociada al estímulo del ejemplo de Teocelo (Barberá, 1997), además de la pertenencia a una unidad común que comparte conductas o ideas de manera colectiva (Giménez, 2005). Las repercusiones fueron más allá de lo individual/familiar; un caso destacable es el del proyecto escénico “Separando/ando/bailando”, como una propuesta que amplifica este trabajo; en este se observa cómo un proceso formativo de educación ambiental no formal se enlaza con otro, surgido del impacto que causó el primero en una participante.

En cuanto a los funcionarios, estos consideran prioritaria la transformación de la gestión de RSU hacia un proceso más amigable con el medio ambiente, considerando como un factor primordial la participación de la ciudadanía. En el ámbito de la política pública, uno de los elementos que ha contribuido al fracaso de una mejor gestión ha sido la perspectiva meramente tecnológica o de ingeniería ambiental, instalando rellenos sanitarios o control de lixiviados, pero fracasando en la incorporación de la variable social (Barradas, 2009).

Los servidores públicos, además, están conscientes de los beneficios que podría generar un Programa de Gestión Integral de RSU en diversas áreas y sectores, como ecología, desarrollo agropecuario y turismo, entre otros. Para el primer caso son conocidos los beneficios de la separación de residuos y están conscientes de que la problemática de la basura impacta negativamente en los ecosistemas, contaminando el suelo, el aire y las fuentes de agua (SEMARNAT, 2019), además de la producción de gases de efecto invernadero, que contribuyen al calentamiento global (Solórzano, 2003).

Con la separación y manejo adecuado, la fracción de rechazo puede reducirse considerablemente, disminuyendo así la generación de basura y sus efectos adversos en la salud de los habitantes, de suelos y del planeta tierra (Barradas, 2009). En cuanto a las aportaciones al desarrollo agropecuario, si la gestión incluyese la transformación de los residuos orgánicos en abono, los productores de la región (café, caña de azúcar, limón) podrían beneficiarse, como sucede con los productores de Teocelo, con el uso de este fertilizante natural, de un costo más accesible que los productos químicos y más amigable con el ambiente. En Teocelo, los productores de café reportan menores daños por la enfermedad de la roya en sus cultivos con la utilización del abono orgánico, ayudando también a prevenir el agotamiento de los suelos (Martínez, 2018).

En cuanto a los beneficios para el área de turismo, varios estudios confirman que la gestión inadecuada de residuos es uno de los elementos que se perciben de influencia más negativa en la imagen de los destinos (Saurí-Pujol, Cerdán-Heredía, y Llurdés, 1999; Piñar-Álvarez, 2014; Wojtarowski, 2015). La imagen es la percepción o conjunto de creencias e impresiones que tienen las personas sobre un objeto o lugar determinado (Barich y Kotler, 1991). Los sitios turísticos se esfuerzan por ofrecer una imagen positiva hacia el exterior, dado que existe una relación entre esta y la elección de su visita (OMT, 1998; Saurí, Cerdán-Heredía y Llurdés, 1999; Piñar, 2012; Piñar-Álvarez et al., 2017).

Este esfuerzo puede tener dos caras: una pragmática y otra simbólica. La imagen positiva de un sitio atrae más visitantes y esto redundaría en una mayor derrama económica; pero también es generadora de prestigio colectivo, asunto de la mayor importancia en el reforzamiento de las identidades locales (Giménez, 2005). De manera que atender adecuadamente el área de residuos es una estrategia que impacta positivamente a los municipios con vocación turística (Gaceta Oficial del Estado de Veracruz-Llave [GOEV], 2018; 2020a; 2020b), y puede fortalecer esta actividad en aquellos que ya cuentan con elementos de ventaja competitiva como el caso de Coatepec, que posee el distintivo de Pueblo Mágico (Marín, 2022).

Otro elemento que contribuye positivamente es la intención de colaboración que han manifestado los servidores públicos del ayuntamiento de Coatepec. Esta es una oportunidad para hacer uso de las potencialidades del territorio, tanto las humanas –el conocimiento y experiencia de la ciudadanía y el área de Ecología de Teocelo– como las tecnológicas, a través de la comunicación de las innovaciones que este municipio lleva a cabo con su Programa de Gestión Integral de RSU. Tales oportunidades han sido señaladas por diversos autores (Friedmann y Weaver, 1979; North, 1981, 1986) como elementos que inciden positivamente en la gestión pública del desarrollo de un territorio.

En cuanto a las limitantes, hay que considerar que el tamaño de la ciudad podría representar un reto para llevar a cabo una estrategia formativa, pues Coatepec registra cinco veces más población que Teocelo en sus respectivas cabeceras municipales y sería necesario una gran cantidad de capacitadores para cubrirla por completo. A esto habría que sumar las limitantes potenciales que puedan surgir por la percepción de riesgo para los capacitadores, debido a los niveles de inseguridad que se registran en la zona (Izozorbe, 2017; Flores, 2018), y que han impactado negativamente tanto la vida cotidiana como la llegada de visitantes y turistas.

En relación a las limitantes en el gobierno municipal, pudo apreciarse que se trabaja con base en normativas municipales, pero se ignoran las leyes que rigen la gestión de residuos a nivel federal, por lo que no se toma en cuenta la LGPGIR, que es la principal herramienta legal en este tema. Esta problemática es común y se presenta a lo largo de todo el país, dado que se ha detectado que la gestión se caracteriza por una gran improvisación de los servidores públicos (Barradas, 2009; Lizama et al., 2018).

Un reto más del gobierno municipal corresponde a la falta de personal y recursos, referido por los entrevistados. En este sentido, hay estudios que señalan la existencia de severas limitaciones financieras en todos los niveles de la gestión ambiental en el área de América Latina y el Caribe. Para subsanarlo recomiendan establecer legislaciones que destinen recursos específicamente para la gestión ambiental, revisar todas las fuentes de captación de fondos para el mismo tema y promover una discusión participativa con otras agencias gubernamentales sobre fuentes actuales de fondos (Acquatella, 2001).

La asignación de recursos se presenta como un instrumento fundamental en la protección ambiental; no obstante, además de la perspectiva cuantitativa, habría que poner atención en las formas en que se ejercen tales recursos, la pertinencia de las estrategias que con ellos se ponen en marcha y su eficiencia. Es necesario ir más allá de la dimensión discursiva de las instituciones (Lee, 2000), centrada en soluciones tecnológicas, para comprender si ha funcionado o no el esquema económico de la gestión ambiental, y si el sistemático y continuo deterioro del medio ambiente es un rastro físico que permite asegurar que, cuando menos, ha sido insuficiente y con escasa participación social en la solución de los problemas. Hay voces que señalan que, en México, al observarse esta persistencia del grave estado de degradación de los ecosistemas, así como los elevados costos ambientales y sociales que esto representa, puede decirse que la economía de mercado ha fracasado en lo que se refiere a la asignación de recursos ambientales (Pérez, 2010). Acercarse a experiencias exitosas a nivel municipal (Diputación Provincial de Granada, 2022) ayudará a encontrar soluciones prácticas, siempre y cuando sean trajes a la medida de cada municipio.

## **Conclusiones**

Este ejercicio fue un primer acercamiento a la propuesta de formación y colaboración intermunicipal (municipio maestro o escuela y municipio aprendiz). En ese sentido, falta

mucho camino para consolidarla como una metodología para el desarrollo endógeno; sin embargo, la formación intermunicipal puede ser una excelente herramienta de educación ambiental no formal, observado en los resultados del taller y las entrevistas posteriores con sus participantes. Hubo aprendizajes sobre los procesos básicos de separación, así como concientización sobre su importancia social y ambiental. Los efectos traspasaron al mero conocimiento y los participantes reportan haber iniciado o mejorado sus procesos de separación, así como el impulso de acciones de este tipo en sus centros de trabajo. Podemos asegurar que este taller de formación fue un recurso educativo potente, gracias también al enfoque combinado cognitivo-afectivo. Por su parte, a partir de los resultados de las entrevistas con funcionarios del municipio de Coatepec, pueden considerarse las siguientes conclusiones para la puesta en marcha de un Programa de Gestión Integral de RSU.

Condiciones favorables: 1) sensibilidad ambiental de la ciudadanía; 2) interés de la ciudadanía y de funcionarios municipales para la separación de residuos desde la fuente y transición a un modelo de gestión más adecuado al que prevalece; 3) conocimientos de la ciudadanía y de funcionarios municipales sobre separación básica; 4) conocimientos de la ciudadanía y de funcionarios municipales sobre las ventajas ambientales de la separación; 5) disposición por parte de los funcionarios municipales para la transformación de los residuos orgánicos en abono vía el lombricompostaje, como se realiza en el municipio vecino de Teocelo; y 6) disposición de los funcionarios municipales para aprender del municipio maestro.

En cuanto a las limitantes se pueden resaltar las siguientes: 1) posibilidad de baja participación en las zonas periféricas de la ciudad; 2) inseguridad en el municipio que podría limitar las acciones de capacitación; 3) desconocimiento de los instrumentos de política pública sobre gestión de residuos por parte del equipo de gobierno; y 4) falta de recursos del ayuntamiento.

Pese a los retos, la puesta en marcha de un Programa de Gestión Integral de RSU es factible en Coatepec, dado que el ayuntamiento contará con uno de los elementos centrales para llevarlo a cabo: el apoyo y la participación de la ciudadanía. Es necesaria la transformación del actual sistema de gestión de residuos y, ante las condiciones de Coatepec y la cercanía del “municipio escuela Teocelo”, el paso puede y debe darse sobre todo a partir de la voluntad política de las autoridades municipales.

## Referencias

- Acquatella, J. (2001). *Aplicación de instrumentos económicos en la gestión ambiental en América Latina y el caribe: desafíos y factores condicionantes*. División de Medio Ambiente y Asentamientos Humanos/UN-CEPAP-PNUD. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/5715>
- Alvarado, F. (2021). "Programa Edúcame en gestión de residuos sólidos domésticos en familias del comedor popular Santísimo Salvador, Las Palmas, del distrito Pachcamac -2020". [Tesis para obtener el grado de Doctor en Gestión Pública y Gobernabilidad]. Universidad César Vallejo. [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/54331/Alvarado\\_PFN-SD.pdf?sequence=1](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/54331/Alvarado_PFN-SD.pdf?sequence=1)
- Amérigo, M. (1993). La calidad de vida. Juicios de satisfacción y felicidad como indicadores actitudinales de bienestar. *Aprendizaje, revista de Psicología Social*, 8(1), 101-110.
- Banco Mundial (2012). What a Waste: A Global Review of Solid Waste Management. *Urban Development Series-Knowledge Series*. The World Bank. <https://es.scribd.com/document/350929236/What-a-Waste2012-Final-pdf>
- Barberá, E. (1997). Modelos explicativos en psicología de la motivación. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción (REME)*, 5(10). <http://reme.uji.es/articulos/abarbe7630705102/texto.html>
- Barich, H. y Kotler, P. (1991). A Framework for Marketing Image Management. *Sloan Management Review*, 32(2), 94-104.
- Barradas R., A. (2009). *Gestión integral de residuos sólidos municipales: estado del arte*. Instituto Tecnológico de Minatitlán. [http://oa.upm.es/1922/1/Barradas\\_MONO\\_2009\\_01.pdf](http://oa.upm.es/1922/1/Barradas_MONO_2009_01.pdf)
- Bautista, L., Martínez, P. y Vidal, M. (2020). Desempeño urbano sustentable mediante tres indicadores: residuos sólidos, transporte público, áreas verdes. Orizaba, Veracruz, México. *Revista Arquis*, 10(1), 61-78. <https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/revistarquis/article/view/45246/45189>
- Bayón-Martínez, P. (2006). Educación ambiental, participación y transformación social sostenible en Cuba. *Revista Interface. Brasil*, 3(3), 89-104. <http://biblioteca.filosofia.cu/php/export.php?format=htm&id=2335&view=1>

- Cadena, C. E., Moreno, S., Del Pilar, R. y Armenteras P., D. (2007). *Evaluación del estado de los bosques de niebla y de la meta 2010 en Colombia*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Cerquera, Y. (2015). “Propuesta Pedagógica de Educación Ambiental, desde la Perspectiva de la Complejidad, en torno a los Residuos Sólidos” [Tesis para obtener el grado de Maestría en Gestión Ambiental]. Facultad de Estudios Ambientales y Desarrollo Rural Pontificia Universidad Javeriana ,<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/16405/CerqueraMojocoYeinsonFernando2015.pdf>
- Diputación Provincial de Granada (2022). Jornadas “Modelos y ejemplos prácticos de recogida separada de residuos”. Granada, España: Diputación de Granada - Sostenibilidad Ambiental. <https://www.youtube.com/watch?v=jZtRrjyzGKc>
- Dietz, G. y Piñar, A. (2000). *La cerámica granadina entre industrialización, folklorización y reapropiación local*. Diputación Provincial-Verlag für Ethnologie.
- Elizalde H., A. (2003). *Desarrollo humano y ético para la sustentabilidad*. ONU-PNUMA-Universidad Bolivariana.
- \_\_\_\_\_ (2009). ¿Qué desarrollo puede llamarse sostenible en el siglo XXI? La cuestión de los límites y las necesidades humanas. *Revista de Educación. Número Extraordinario, 2009*, 53-75.
- Euán C., A. R. (2019). “Servicios de la administración pública municipal. Gobernanza y educación ambiental para la reducción y el aprovechamiento de residuos sólidos urbanos: el caso de la central de abastos en Xalapa, Ver., México”. [Tesis para obtener el grado de Licenciado en Ciencia Política y Administración Pública]. El Colegio de Veracruz.
- \_\_\_\_\_ (2022). “Centro Municipal de Compostaje de Xalapa, México: hacia una estrategia integral para la construcción de ciudades sostenibles”. [Tesis para obtener el grado de Maestra en Desarrollo Regional Sustentable]. El Colegio de Veracruz.
- Fernández, A. y López, M. C. (2007). La inclusión del componente emocional en la formación inicial de los maestros. Una experiencia para el desarrollo de la conciencia sensorial. *Revista Iberoamericana de Educación*, 43(3), 1-12.
- Fernández, M. R., Palomero, J. E. y Melero, M. P. (2009). El desarrollo socio afectivo en la formación inicial de los maestros. *REIFOP*, 12(1), 33-50. <http://www.aufop.com>.
- Flores, R. C. (2010). Educación popular ambiental. *Trayectorias*, 30(12), 24-39.

- Flores, R. (2018). Inseguridad afectó llegada de Turistas a Coatepec: regidora. *Diario Quadratin*, 13/02/2018. <https://veracruz.quadratin.com.mx/inseguridad-afecto-llegada-turistas-coatepec-regidora/>
- Foladori, G. (2007). Paradojas de la sustentabilidad: ecológica versus social. *Trayectorias*, IX(24), 20-30.
- Friedmann, J. y Weaver, C. (1979). *Territory and Function*. Edward Arnold.
- Gaceta Oficial del Estado de Veracruz-Llave (GOEV) (2018). *Programa de desarrollo turístico de las regiones del estado de Veracruz*. Secretaría de Turismo y Cultura del Estado de Veracruz.
- \_\_\_\_\_ (2020 a). *Ley 843 de Turismo del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave*. Número Extraordinario 050, Tomo I. 4 de febrero de 2020. Secretaría de Turismo y Cultura del Estado de Veracruz. <https://www.segobver.gob.mx/juridico/pdf/91.pdf>
- \_\_\_\_\_ (2020 b). *Convocatoria al proceso para la declaración de municipios con vocación turística en el estado de Veracruz*. Secretaría de Turismo y Cultura del Estado de Veracruz.
- Gadotti, M. (2002). *Pedagogía de la tierra*. Ed. Siglo XXI.
- Giménez, G. (2005). La cultura como identidad y la identidad como cultura. Ponencia presentada durante el *III Encuentro internacional de promotores y gestores culturales*. Guadalajara, México: CONACULTA.
- González G., E. (2008). *Educación, medio ambiente y sustentabilidad*. Siglo XXI y Universidad Autónoma de Nuevo León.
- Gould, S. (1993). É preciso arte para negociar com a Terra. *O Estado de S. Paulo. Caderno Especial*, 34.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2014). *Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegacionales. Año 2013*. INEGI.
- Izozorbe, D. (2017). Se roban la seguridad en Coatepec. *Sociedad Tres Punto Cero*, 20/08/2017. <http://sociedadtrespuntocero.com/2017/08/se-roban-la-seguridad-en-coatepec/>
- Lee, R. M. (2000). *Unobtrusive methods in social research*. Open University Press.
- Lizama P., F., Piñar Á., M. Á., Ortega A., A., Mesa J., M. A., Sandoval C., M. C. y Carrera H. A. P. (2018). Implementation and performance of Agenda 21 for local governments in Mexico. *Regions & Cohesion*, 8(3), 15-44. doi: 10.3167/reco.2018.080303

- Manson, R. H. (2004). Los servicios hidrológicos y la conservación de los bosques de México. *Madera y Bosques*, 10(1), 3-20. <https://doi.org/10.21829/myb.2004.1011276>
- Marín U., J.A. (2022). “Programa de Ordenamiento Territorial para el Turismo Sustentable del municipio de Coatepec, Pueblo Mágico de Veracruz, México”. [Tesis para obtener el grado de Maestro en Desarrollo Regional Sustentable]. El Colegio de Veracruz.
- Martínez T., F. (2018). “Gestión social de la planta de lombricompostaje en el municipio de Teocelo, Ver”. [Tesis para obtener el grado de Maestría en Gestión Ambiental]. Universidad Veracruzana. <https://cdigital.uv.mx/handle/1944/50093>
- Mestries, F. (2003). Crisis cafetalera y migración internacional en Veracruz. *Migraciones Internacionales*, 2(2). [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-89062003000200005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1665-89062003000200005&script=sci_arttext)
- Mondragón P., I. L. y Piñar-Alvarez, M.Á. (2021). Actitud de la población ante el manejo de residuos sólidos urbanos en Banderilla, México. *Revista Internacional de Desarrollo Regional Sustentable (RINDERESU)*, 6(1-2), 163-183. <http://rinderesu.com/index.php/rinderesu/article/view/124/126>
- North, D. C. (1981). *Structure and Change in Economic History*. W. W. Norton.
- \_\_\_\_\_. (1986). The new institutional economics. *Journal of Institutional and Theoretical Economics*, 142(2), 230-237.
- Novo, M. (1996). La Educación Ambiental formal y no formal: dos sistemas complementarios. *Revista Iberoamericana de Educación*, 11(1996), 75-102. <https://doi.org/10.35362/rie1101158>
- Organización Mundial del Turismo (OMT) (1998). *Introducción al turismo*. OMT.
- Pérez, J. (2010). La política ambiental en México: gestión e instrumentos económicos. *El Cotidiano*, 162(julio-agosto), 91-97. <http://www.redalyc.org/html/325/32513882011/>
- Pineda, D., Sánchez, L., Travieso, A., Valencia, R., Vázquez, L. y Welsh, C. (Eds.). (2013). *Teocelo y su compromiso con la sustentabilidad*. Efecto Sustentable, A.C.
- Piñar-Álvarez, M. A. (2012). *Gobernanza ambiental en destinos turísticos de áreas naturales protegidas. Reservas de la Biósfera Los Tuxtlas (Veracruz, México) y Sierra Nevada-La Alpujarra (Andalucía, España)*. IETEC, Arana Editores y El Colegio de Veracruz.
- \_\_\_\_\_. (2014). Agenda desde lo local y políticas públicas municipales en materia ambiental, Veracruz. En García-López, T. (Coord.). *Temas selectos de gestión y políticas*

- públicas municipales en materia ambiental* (pp. 35-58). Universidad Veracruzana/ Ubijus.
- Piñar-Álvarez, M.A., Lizama P., F., Camacho B., J.A. y Porcel R., L. (2017). Agenda Local 21 como modelo territorial: política pública municipal para el fortalecimiento institucional del sector turístico en México. *Revista de Estudios Regionales*, 109(mayo-agosto), 15-38.
- Rengifo, B., Quitiaquez, L. y Mora, F. (2012). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. Ponencia presentada durante el *XII Coloquio Internacional de Geocrítica*, 7-11 mayo 2012. Bogotá.
- Rodríguez Á., V. N. (2017). **“Sustentabilidad y gestión de residuos sólidos en la región de Xalapa, Veracruz”**. [Tesis para obtener el grado de Doctor en Desarrollo Regional Sustentable]. El Colegio de Veracruz.
- Saurí-Pujol, D., Cerdán-Heredia, R. y Llundés, J. C. (1999). Conflictos locacionales en territorios en crisis. Turismo y Residuos en Cardona (Barcelona). *Anales de Geografía de La Universidad Complutense*, 19, 119-140. <https://revistas.ucm.es/index.php/AGUC/article/view/AGUC9999110119A>
- Sauvé, L. (2014). Educación ambiental y ecociudadanía. Dimensiones claves de un proyecto político-pedagógico. *Revista Científica*, 18(1), 12-23. <https://doi.org/10.14483/23448350.5558>
- Savater, F. (1997). *El valor de educar*. Ed. Ariel.
- Secretaría de Finanzas y Planeación del Estado de Veracruz (SEFIPLAN) (2020). *Sistema de Información Estadística y Geográfica del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave (SIEGVER)*. Cuadernillos Municipales Coatepec 2020. [http://ceieg.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/21/2020/12/Coatepec\\_2020.pdf](http://ceieg.veracruz.gob.mx/wp-content/uploads/sites/21/2020/12/Coatepec_2020.pdf)
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) (2019). *Informe de la Situación de Medio Ambiente en México. Compendio de Estadísticas Ambientales*. SEMARNAT. <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe18/tema/cap7.html#tema7>
- Sen, A. (2000). *Desarrollo y Libertad*. Ed. Planeta.

- Solórzano, G. (2003). Aportaciones de gases de efecto invernadero por el manejo de residuos sólidos en México: el caso del metano. *Gaceta Ecológica*, 66(enero-marzo), 7-15. <https://www.redalyc.org/pdf/539/53906601.pdf>
- Teczon, C. (2013). Presentación. En Pineda, D., Sánchez, L., Travieso, A., Valencia, R., Vázquez, L. y Welsh, C. (Eds.). *Teocelo y su compromiso con la sustentabilidad*. Efecto Sustentable, A.C.
- Valencia, R. (2013). Introducción. En Pineda, D., Sánchez, L., Travieso, A., Valencia, R., Vázquez, L. y Welsh, C. (Eds.). *Teocelo y su compromiso con la sustentabilidad*. Efecto Sustentable, A.C.
- Vásquez B., A. (2007). Desarrollo Endógeno. Teorías y políticas de desarrollo territorial. *Investigaciones Regionales*, 11(2007), 183-210. <https://www.redalyc.org/pdf/289/28901109.pdf>
- Williams L., G. (2007). *El bosque de niebla del centro de Veracruz: ecología, historia y destino en tiempos de fragmentación y de cambio climático*. Instituto de Ecología (INECOL) y CONABIO. [http://www1.inecol.edu.mx/inecol/imagenesvolatiles/bosque\\_de\\_niebla.pdf](http://www1.inecol.edu.mx/inecol/imagenesvolatiles/bosque_de_niebla.pdf)
- Wojtarowski, A. (2015). “Educación ambiental en el sector turístico: El caso de un grupo de hoteleros de Playa de Chachalacas, Veracruz”. [Tesis para obtener el grado de Doctor en Investigación Educativa]. Universidad Veracruzana/Instituto de Investigaciones en Educación. <http://cdigital.uv.mx/bitstream/123456789/42467/2/WojtarowskiLealAstrid.pdf>
- Wojtarowski L., A., Piñar Á, M. A. y Pérez, M. R. (2018). ¿Por qué Teocelo sí pudo? un análisis de los factores de éxito en la participación ciudadana en el programa de gestión integral de residuos sólidos municipales, desde la teoría del comportamiento planificado. *Revista Cultura y Representaciones Sociales*, 13(25), 235-278. <http://doi.org/10.28965/2018-25-09>
- Wojtarowski L., A., Piñar A., M. A. y Marín M., J. L. (2019). Actitudes de la ciudadanía hacia la separación de residuos en Coatepec, Veracruz, México. *EMPIRIA. Revista de Metodología de Ciencias Sociales*, 43(mayo-agosto), 159-186. <http://doi.org/empiria.43.2019.24303>