



PERIÓDICO OFICIAL GOBIERNO DEL ESTADO DE TLAXCALA



Las leyes, decretos y demás disposiciones de carácter oficial son obligatorias por el sólo hecho de ser publicadas en este periódico.

Tlaxcala, Tlax., a
2 de Diciembre del 2025

Ramiro Vivanco Chedraui
Oficial Mayor de Gobierno
Director

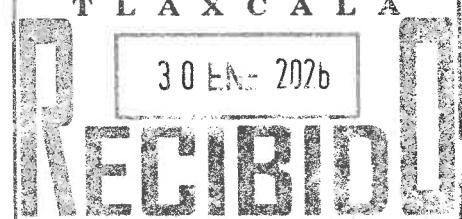
TOMO CIV
SEGUNDA ÉPOCA
No. Extraordinario

ÍNDICE

PODER EJECUTIVO

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE

DIAGNÓSTICO BÁSICO Y PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN, GESTIÓN INTEGRAL Y
ECONOMÍA CIRCULAR DE LOS RESIDUOS SECRETARÍA JURÍDICA
DEL EJECUTIVO
T L A X C A L A



LORENA CUELLAR CISNEROS, Gobernadora Constitucional del Estado de Tlaxcala, con fundamento en lo dispuesto por los artículos 4, párrafo sexto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, 26, fracción V, de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tlaxcala, 9, fracción I, de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, 7, fracción XXXII, 9, fracción I, y 10 fracción II, de la Ley de Residuos del Estado de Tlaxcala y

CONSIDERANDO

Que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Constitución Política de Tlaxcala prevén como un derecho humano el acceso a un medio ambiente sano;

Que la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos establece la distribución competencial en materia de residuos y reserva a las entidades federativas la elaboración de programas de residuos de manejo especial acorde con las políticas federales en la materia;

Que el quince de junio de dos mil veintitrés, se publicó en el Periódico Oficial del Estado de Tlaxcala, la primera Ley de Residuos en la entidad que establece que es facultad de la persona titular del poder ejecutivo aprobar el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos formulado por la Secretaría de Medio Ambiente;

Que el programa estatal para la prevención, gestión integral y economía circular de los residuos es el instrumento rector de la política pública instrumentado por el Ejecutivo del Estado en Coordinación con la Federación;

Que la Ley de Residuos de Tlaxcala establece los requisitos que debe contener el programa, entre ellos el diagnóstico básico para la gestión integral y economía circular de los residuos, además de líneas de acción, objetivos y metas para la prevención en la generación y el mejoramiento de los residuos;

Que para la elaboración del programa y para garantizar los preceptos establecidos en el Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, a la Participación Pública y a la Justicia en Asuntos Ambientales, se realizaron tres foros de participación ciudadana en los municipios de Zacatelco, Ixtenco y Hueyotlipan para escuchar sus opiniones y propuestas de solución; y

Que el estado de Tlaxcala es el único estado de la república que centraliza la disposición final de los residuos, lo que permite mayor control en el análisis de la generación y caracterización de los residuos.

Por lo anteriormente expuesto se emite el siguiente:





DIRECTORIO

Lorena Cuéllar Cisneros

Gobernadora del Estado de Tlaxcala

Luis Antonio Ramírez Hernández

Secretario de Gobierno del Estado de Tlaxcala

Pedro Aquino Alvarado

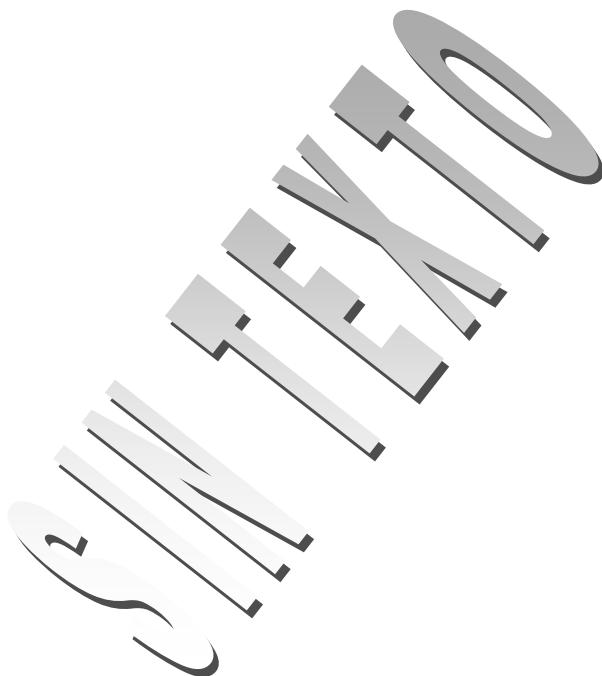
Secretario de Medio Ambiente del Estado de Tlaxcala

Juan Pablo García Apango

Director de Desarrollo Sostenible

Alejandro Guevara Saloma

Jefe de Departamento de Manejo Integral de Residuos Sólidos



El presente documento fue posible gracias a la colaboración interinstitucional, el compromiso técnico y el apoyo comunitario de múltiples actores clave.

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE TLAXCALA

Responsable de la elaboración del documento

Juan Pablo García Apango
Director de Desarrollo Sostenible

Patricia Degante Tlapalamatl
Jefa de Sección

Programa Medio Ambiente Sostenible
María Angélica Moreno Pérez

Colaboración Técnica y documental

Alma Griselda Pinillo Flores
Jefa de Departamento de Cambio Climático

Manuel Alejandro Ayala Villanueva
Jefe de Oficina de Políticas de Mitigación al Cambio Climático

Revisión Técnica

Dr. Germán Ruiz Méndez

Director General de Fomento y Desempeño Urbano Ambiental de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Lic. Javier Marroquín Calderón
Secretario de Desarrollo Económico del Estado

Se expresa el agradecimiento especial a las instituciones que participaron en la implementación de los Talleres de planeación estratégica, en los tres foros de participación ciudadana:

Universidad Politécnica de Tlaxcala

Universidad Intercultural de Tlaxcala

Universidad Politécnica de Tlaxcala Región Poniente

Agradecimiento especial a la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, por su destacada participación en las actividades de levantamiento de datos, análisis de caracterización de residuos.

Dra. Perla Xochitl Sotelo Navarro
Departamento de Ciencias Básicas.

Dr. Juan Carlos Álvarez Zeferino
Departamento de Ciencias Básicas.

Carolina Ojeda Cortés, UAM -A

María De Lourdes Balberas Cruz, UAM -A

Aidee Yeraldyn Cruz Guadarrama UAM -A

Erendira Santiago Valentín UAM -A

Zuley Sabina Zuñiga Navarrete, UAM -A

Ana Karen Ramírez Martínez, UAM -A

Yadira Rodríguez Herrera, UAM -A

Karla Yarenni Ramos Rojas, UAM -A

María José González Resendiz, UAM -A

Mar Alejandra Romero Saavedra, UAM -A

Brian Villanueva Arteaga, UAM -A

Juan Carlos García, UAM -A

Arely Areaney Cruz Salas, UAM -A

Yarenni Ramos Rojas, UAM -A

Agradecimiento especial a las personas que participaron en los talleres de planeación estratégica

Fidel Serrano Flores, SMA

Miguel Ángel Pérez Zavala, Zacualpan

Armando Hernández Jiménez, SMA

Berta Cuatlapanzi Luna, Acuamanala

Víctor Hugo Hernández Tamayo, SMA

José Genaro Meléndez Luna, Acuamanala

David Jiménez, SMA

Williams Zainos Flores, Tepeyanco

Mauricio Zapata Ramírez, SMA

Mauricio Pozos Castañón, Amaxac

Faustino Nava, SMA

Juan Iván Sosa Maza, Amaxac

Francisco Lima Garza, SMA

María de Jesús Meléndez, Tlaltelulco

Saul Martínez Sánchez,

Francisco Javier Rodríguez Vázquez, Ixtacuixtla

Roberto Xolaltenco Gaspariano

Rodolfo Lobatón, Yauhquemehcan

Magali Pérez Bello, Huactzinco

José Mauro Paredes Muñoz, Yauhquiemehcan

Emmanuel Tolamantl López, UPTx

Luis A. Aduna, Tlaxco

Saul Loizama Meléndez, UPTx

Francisco Javier González García, Mazatecochco

- Javier Martínez Montiel, UPTx
Galdeno Rosalio Ortiz Jiménez, ITA Xocoyucan
Catalina Pérez Salinas, UPTx
Ariel Pérez Ramírez, UPTx
Elidet Vázquez Figueroa
Cipriano Cortes Ramírez
Gemalila Galindo Flores, UAT
Ángel David Fernández Domínguez
Mercedes Corana Serrano
Nadeyda M Flores Gutiérrez, CONALEP
Martha Zarate Bravo, COBAT
Eustolia Pérez Tlapaya, CECYTE
Pedro Flores Cuatepotzo, UPT
Alberto Magayan Cisneros, UPT
Olga Lilia Tabaco Coca, Zacaletco
Heriberto Contreras Pérez, Axocomanitla
Noe Pedraza García, Axocomanitla
Misael Morales González, Axocomanitla
Blanca F. Hernández Aragón, Amaxac de Guerrero
Fernando Águila Pérez, Huamantla
Mariana Diaz Rojas, Zacaletco
Cecilia Juárez Tecocoatzi, Zacaletco
Ma. Gabriela Coca Nava, Zacaletco
Juan Ramírez Ávila, Xicotzingo
Ricardo Ramírez Santos
Anayely Herrera Flores
Guadalupe León Hernández
María De Luz Calzada Soria
Diego Romero A., UPTX
Sebastián Berner Diaz De León, UPTX
Karla Apaola Rosales Flores, UPTX
Judelei Tecuapacho, UPTX
José Eliud Corriente Corte, UPTX
Oswaldo Mejía Hilario, UPTX
Adrián García Vázquez, Xaloztoc
Damián Mena Cortes, Mazatecochco
Francisco Javier Flores Ángel, Tetlanohtcan
Osvaldo Meza Arista, Tepetitla
Omar Flores Pulido, Tepetitla
Jazmín Jiménez Rugerio, Xiloxoxtla
Berenice Teoyotl Flores, Xiloxoxtla
Marlen Serrano Juárez, Xiloxoxtla
Cecilia Atonal Cadena, Xiloxoxtla
Monserrat Delgado Teoyotl, Xiloxoxtla
Gabriel Tecocoatzi Aponte, Zacaletco
Geovanni Coatecotzi Nava, Contla
Josué A. Velázquez O., Tlaxcala
José Carlos Patlan, Tlaxcala
Armando Romero Sánchez, Tlaxcala
Rolando Sainz García, Tlaxcala
Mónica Beatriz Tlachi Tono, UAT
Diana Roque Hernández, UAT
Alejandro Águila George, UAT
Fernando Castillo Pelegrino, Tlaxcala
Fernando Vargas C., Tlaxcala
Ángel Jovani Hernández Sainz, Tlaxcala
Yuritzi Rojas Rodríguez, Tlaxcala
Esmeralda Hernández Valadez, Coordinadora de Logística y Operaciones
Norma Cruz Bautista, Directora de Vinculación Logística y Finanzas
Pablo Gasca Rodríguez, Desarrollo de Agricultura
Pedro Guevara Díaz, PROFEPA
Jorge Ángel Didier Hernández Cano, Chiautempan
Armando Inez Vázquez Ramírez, Apetatitlán
Claudia Rivera Zamora, Tlaxco
Francisco Romero, Ecolimpio

Azucena Sánchez D.	Luciano Pasten, operador SMA
Euracio Rojas T.	Emmanuel Martínez García, COEPRIS.
Arturo Meléndez García, Tlaxcala	Arturo Pérez Olmos Mexicana Resinas Vinilos
Lisbeth Herrera Flores	Juan Rodríguez Zuñiga, Zitlaltepec
Samanta Ramírez Santos	Gudelia Palama Corona, Presidenta de Zitlaltepec
Ricardo Vargas Salas	Agustín Sánchez Sánchez, Mazatecochco
Ángel Didier Ordoñez Cano	Ángel Castro A. Apizaco
Neriham Lizett Runo Rodríguez	Sergio Vargas Carrillo, Operador SMA
Cristian Ramírez	Aline Lazo, Zitlaltepec
Juan De Dios Xochipa Herrera	Carlos Alberto López Esteban, Ixtenco
Yazaret Córdoba González, UAT	María de Jesús Hernández. Huamantla
Gustavo George Sandoval UPTX	Valeria Momox, Sustentabilidad de Kimberly Clark
Cuauhtémoc Lima Pérez UPTX	Ivonne Elizabeth Palafox Islas, Cuapiaxtla
Juan Pablo Rocha Sánchez UPTX	Marisol Carrasco Coca, Huamantla
Anaberta Dávila Pérez, Tlaxcala	Miguel Salinas Hernández, Coordinador de Servicios
Wendolyne Velázquez Muñoz, Tlaxcala	Públicos
Hilda Margarita Castro Cuamatzi, WORLD CLEAN	Fernando Conde Mendoza, SOTyV
UP DEAY MEX	Luis Daniel Rodríguez Sosa
Alonso Marque Cruz, Toktli Educación Ambiental	Javier Martínez Muñoz, UPT
Alondra Xochitemol Santacruz, Toktli Educación	Yudisley Tecuapacho Tecuapacho, UPTX
Ambiental	José Azael Duran Juárez, Auditoria Ambiental
Yareli Tetlamatzi Saucedo, Consejo Empresarial	Juan Alberto Ramírez Flores, UATX
Agropecuario	Alma Ivonne Báez Horihuela, UATX
José Antonio Merlín Ibarra, Consultoría	Laura Hernández Cortes, UBBJ
Laura E. Merlín Ibarra, Consultoría	Eunice Gabriela Reyes Aguilar, CONAFOR
Cintia Soto Conde, Consultoría	Aldo Eduardo Ramírez Juárez, CEDHT
Pedro Calderón Osorno, Polaquimia	Cesar Vázquez Torres, Calpulalpan
Emma Rodríguez Escamilla, Convertipap	Gilberto Vázquez Torres, Calpulalpan
Cesar Rivera Rivera	
Oscar Zarate, Resirene	
Estefani Meneses, Resirene	
Amalia Cervantes Hernández	
Sandra Juárez Molgado, UBBJ	Julio López López, Calpulalpan
Fabian Romano Flores, UBBJ	Carlos Guevara Sandoval, Calpulalpan

Karina Esmeralda González Rodríguez, Schneider electric
Juan José Cabrera Flores, UBBJ
Gustavo David García Martínez, SERADIT
Javier Barragán Cervantes, PROFEPA, Tlaxcala
Omar Ochoa Cervantes, Ecoalterna
Ramon Barrera Rodríguez, Ecoalterna
Guadalupe Basaura Blanco, Ecoalterna
Ignacio Duran Flores
Yazmín Duran Flores
Teófila Flores Sandoval
Citlali Duran Anaya
J Guadalupe Duran Rojas
Paula Rosa Xicotencatl Lara
Rocío Salado Torres
Maricela Arteaga Mejía
Ulises Muñoz Quiriz
Fidel Morales Pérez, Infraestructura
Ma. Inés Cabrera Hernández, SEPE
Lucero Zamora Ruiz, UBBJ

Toño López López, Calpulalpan
Sidey Brenda Rojas Soria, Tlaxcala
Iván Vázquez Torres, Calpulalpan
Efraín Robles, Calpulalpan
José Trejo Arroyo, Nanacamilpa
Dulce Janeth López Vázquez, Yauhquemehcan
Lucy Córdova Cedeño, Tlaxcala
Diana Paniagua Macias, Tlaxcala
Rebeca González López, Francisco Villa Sanctorum
Marisa Donaji Cuamatzi Hernández, UBBJ
Sergio Hernández Cardasco, Termo Industrial S.A de C.V.
Marcos Nahim Cervantes López, Secretaria del Bienestar
Luis Felipe Dávila Pérez, SMA
Héctor Manuel González Cortes, UPTX
Armando Rodríguez Sánchez, UBBJ

A los presidentes municipales, por facilitar el acceso a información local para el desarrollo del diagnóstico.

A todo el equipo técnico, facilitadores locales, cuya labor fue fundamental para integrar enfoques participativos.

Este documento constituye un reflejo del esfuerzo colectivo orientado a la construcción de una política pública ambiental participativa, integral y sostenible.



CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	12
1. MARCO LEGAL.....	13
1.1 MARCO LEGAL EN EL CONTEXTO NACIONAL.....	14
1.1.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE.....	14
1.1.2 LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.....	15
1.1.3 LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO.....	16
1.1.4 LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE	17
1.2 MARCO LEGAL EN EL CONTEXTO ESTATAL	17
1.2.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE TLAXCALA.....	18
1.2.2 LEY DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL ESTADO DE TLAXCALA.....	18
1.2.3 LEY DE RESIDUOS DEL ESTADO DE TLAXCALA.....	21
2. MARCO PROGRAMÁTICO.....	23
2.1 MARCO PROGRAMÁTICO EN EL CONTEXTO NACIONAL	24
2.2 MARCO PROGRAMÁTICO EN EL CONTEXTO ESTATAL.....	24
3. DIAGNÓSTICO.....	26
3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ESTADO.....	27
3.1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	27
3.1.2 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA POBLACIÓN	27
3.1.3 ECONOMÍA.....	28
3.1.4 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR REGIONES.....	29
3.1.5 ESPECIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL ECONÓMICA POR REGIÓN	30
3.1.6 ESPECIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL ECONÓMICA POR MUNICIPIO.....	32
3.2 CONTEXTO DE LOS RESIDUOS DE SÓLIDOS URBANOS Y RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL POR REGIONES	33
3.2.1 GENERACIÓN Y COMPOSICIÓN	33
3.2.1.1 METODOLOGÍA UTILIZADA PARA EL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.....	34
3.2.1.1.1 MÉTODO DE CUARTEO.....	34
3.2.1.1.2 OBTENCIÓN DE LA MUESTRA.....	34
3.2.1.1.3 PROCEDIMIENTO PARA EFECTUAR EL MUESTREO DE RESIDUOS DE ACUERDO A LA NORMA MEXICANA NMX-AA-019-1985 PROTECCIÓN AL AMBIENTE CONTAMINACIÓN DEL SUELO RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES-PESO VOLUMÉTRICO” IN SITU”.....	35
3.2.1.1.4 PROCEDIMIENTO PARA EFECTUAR LA SELECCIÓN DE SUBPRODUCTOS DE ACUERDO A LA NORMA MEXICANA NMX-AA-022-1985.....	36
3.2.1.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS.....	37
3.2.1.2.1 SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL MORELOS -REGIÓN NORTE.....	37
3.2.1.2.2 SITIO DE DISPOSICIÓN HUAMANTLA -REGIÓN ORIENTE	40

3.2.1.2.3 SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL NANACAMILPA -REGIÓN PONIENTE.....	43
3.2.1.2.4 SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL PANOTLA-REGIÓN SUR.....	45
3.2.1.2.5 GENERACIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS POR REGIÓN.....	49
3.2.1.2.6 RESUMEN TÉCNICO DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS POR SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL.....	49
3.2.2 MANEJO.....	51
3.2.2.2 ACOPIO.....	52
3.2.2.3 TRATAMIENTO Y APROVECHAMIENTO.....	53
3.2.2.4 DISPOSICIÓN FINAL.....	59
3.2.2.4.1 SITIO DE DISPOSICIÓN MORELOS.....	60
3.2.2.4.2 SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL HUAMANTLA.....	60
3.2.2.4.3 SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL NANACAMILPA.....	61
3.2.2.4.4 SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL PANOTLA.....	62
3.3 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL.....	63
3.3.1 MANEJO ACTUAL DE LOS RME.....	63
3.4 CONTEXTO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS DE MICROGENERADORES.....	64
4. PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN, GESTIÓN INTEGRAL Y ECONOMÍA CIRCULAR DE RESIDUOS DEL ESTADO DE TLAXCALA.....	65
4.1 OBJETIVO GENERAL.....	66
4.2 ALINEACIÓN CON LA POLÍTICA NACIONAL Y ESTATAL.....	66
4.2.2 LEY DE RESIDUOS DEL ESTADO DE TLAXCALA.....	66
5. ECONOMÍA CIRCULAR APLICADA A LOS RESIDUOS EN EL ESTADO	68
6. ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PROGRAMA ESTATAL PARA LA PREVENCIÓN, GESTIÓN INTEGRAL Y ECONOMÍA CIRCULAR DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE TLAXCALA.....	71
6.1 DE LOS GENERADORES DE RSU Y LOS MUNICIPIOS.....	72
6.2 DE LOS RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL.....	73
6.3 DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS DE MICROGENERADORES.....	75
7. INDICADORES.....	76
8. GOBERNANZA.....	79
8.1 PARTICIPACION CIUDADANA.....	80
9. FINANCIAMIENTO.....	83

INTRODUCCIÓN

Uno de los grandes desafíos ambientales que enfrenta la humanidad es la creciente generación de residuos, catalogado como un problema global con graves consecuencias ambientales, económicas, sociales y sanitarias.

El manejo inadecuado de los residuos, contribuye a la contaminación del aire, agua y suelo, pérdida de recursos naturales, efectos del cambio climático, propagación de enfermedades, entre otros.

Constitucionalmente todas las personas tienen derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. Siendo el Estado responsable de garantizar el acceso a este derecho.

La gestión adecuada de los residuos reduce el impacto ambiental y promueve una sociedad sostenible. Con un cambio social en los hábitos de consumo y desecho de residuos y la reincorporación de los mismos a la cadena de valor se promueve la transición a una cultura de economía circular.

La realización de un programa estatal de prevención y gestión integral de los residuos reside en el conjunto de medidas y acciones que se toman entorno a los residuos, aquellos materiales o sustancias que se generan como resultado de una actividad o proceso y que ya no se consideran útiles o necesarios para su propósito original (Miranda, 2018). Estos pueden ser sólidos, líquidos o gaseosos y pueden provenir de diversas fuentes, como hogares, industrias, hospitalares, entre otros. (Alam & Ahmade, 2013; Chadar & Chadar, 2017). La importancia adecuada de la gestión radica en reducir la contaminación del agua, aire y suelo, conservar recursos naturales, proteger la salud humana, reduciendo el riesgo de enfermedades y lesiones (Escanilla, 2019).

La gestión de residuos es un servicio público esencial que requiere planificación, gestión y coordinación entre todos los niveles de gobierno y las partes involucradas. A nivel internacional los servicios de gestión de residuos sólidos suelen incluir la recolección de residuos desde los hogares y los establecimientos comerciales hasta un punto de almacenamiento temporal o estación de transferencia y el transporte desde la estación de transferencia hasta un lugar de tratamiento o disposición final (IBRD, 2018).

Un aspecto fundamental de la gestión sostenible de los residuos es la planificación adecuada y la supervisión por parte de las autoridades centrales. Si bien la gestión de residuos suele ser un servicio gestionado localmente, a nivel municipal, tanto el gobierno federal como el estatal desempeñan un papel fundamental en la definición del marco normativo dentro del cual pueden desarrollarse los servicios de gestión de residuos sólidos y esto afecta también la participación del sector privado (Toro *et al.*, 2016).

La generación de residuos sólidos urbanos ocasiona impactos significativos al medio ambiente y la salud humana que tiene consecuencias en la sociedad y su economía.

Por lo anterior, es importante contar con información precisa, confiable y actualizada sobre los aspectos demográficos y socioeconómicos para poder generar un Programa de Gestión Integral de Residuos Sólidos basado en las características y necesidades de la población del Estado de Tlaxcala, e identificar las áreas de oportunidad y de atención prioritaria.

Es importante mencionar que el presente documento tiene como base un estudio profundo de 13 conceptos específicos por rubro de los cuales se esquematizó la presente información.

A partir de esta información, se generaron estrategias entorno al manejo, disposición y gestión de los residuos sólidos urbanos tomando en cuenta la dinámica poblacional y económica observadas entorno a los fenómenos demográficos y socioeconómicos, así como la distribución geográfica de la población, permitiendo una adecuada previsión de las necesidades y demandas de servicios para la Gestión Integral de Residuos Sólidos e incluir temas trascendentales como la planeación de la infraestructura, mejorar los servicios públicos y la valorización de los residuos; adaptando estrategias de modelos, como la economía circular, que busca minimizar los residuos y maximizar el uso de los recursos a través de la reutilización, reciclaje y regeneración de productos y materiales. (Kirchherr *et al.*, 2017).



1. MARCO LEGAL

1.1 MARCO LEGAL EN EL CONTEXTO NACIONAL

El marco jurídico para la gestión de residuos en México se fundamenta, en primera instancia, en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, específicamente en el **Artículo 4°, párrafo quinto**, que reconoce el derecho de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. En virtud de este precepto, el Estado está obligado a garantizar dicho derecho, lo que implica la adopción de políticas públicas eficaces en materia de prevención, manejo y disposición final de residuos.

Complementariamente, la Ley General para la Prevención y el Manejo Integral de los Residuos (LGPGIR) establece el marco normativo para la gestión de los residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, sentando las bases para su prevención, valorización, manejo integral y disposición final, e incorporando los principios de reducción, reutilización y reciclaje.

Esta ley también contempla la responsabilidad compartida entre los tres órdenes de gobierno y los sectores social y privado, promoviendo esquemas de corresponsabilidad y participación ciudadana para el desarrollo de programas de gestión integral.

1.1.1 LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE

La LGEEPA, regula la protección y preservación del medio ambiente en México, incluyendo la gestión de los residuos, mediante principios para garantizar un medio ambiente sano y sostenible. En materia de residuos esta Ley busca prevenir la generación de residuos, fomentar el reciclaje y procurar una disposición adecuada para minimizar el impacto ambiental, en sus artículos 7,120, 134 y 135 particularmente específica la regulación en materia de residuos sólidos.

Artículo 7. *Corresponden a los Estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:*

...

VI. La regulación de los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos de conformidad con lo dispuesto por el artículo 137 de la misma Ley.

...

Artículo 120. *Para evitar la contaminación del agua, quedan sujetos a regulación federal o local:*

...

VII. El vertimiento de residuos sólidos, materiales peligrosos y lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales, en cuerpos y corrientes de agua

Artículo 134. *Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios:*

...

III. Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales incorporar técnicas y procedimientos para su reusó y reciclaje, así como regular su manejo y disposición final eficientes.

...

Artículo 135. *Los criterios para prevenir y controlar la contaminación del suelo se consideran, en los siguientes casos:*

...

III. La generación, manejo y disposición final de residuos sólidos, industriales y peligrosos, así como en las autorizaciones y permisos que al efecto se otorguen.

...

1.1.2 LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

A través de la LGPGIR, se establecen las bases para la prevención, gestión y valorización de los residuos peligrosos, manejo especial y sólidos urbanos, estableciendo atribuciones a nivel federal, estatal y municipal, facultando a las entidades federativas para elaborar los programas en materia de residuos de manejo especial, así como promover la reducción de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Artículo 9. Son facultades de las Entidades Federativas:

I. Formular, conducir y evaluar la política estatal, así como elaborar de manera coordinada con la Federación los programas en materia de residuos de manejo especial, acordes al Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial y el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, establecido en el artículo 25 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos;

...

III. Autorizar el manejo integral de residuos de manejo especial, e identificar los que dentro de su territorio puedan estar sujetos a planes de manejo, en coordinación con la

Federación y de conformidad con el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos de Manejo Especial y el Programa Nacional de Remediación de Sitios Contaminados;

IV. Verificar el cumplimiento de los instrumentos y disposiciones jurídicas referidas en la fracción anterior en materia de residuos de manejo especial e imponer las sanciones y medidas de seguridad que resulten aplicables;

V. Autorizar y llevar a cabo el control de los residuos peligrosos generados o manejados por microgeneradores, así como imponer las sanciones que procedan, de acuerdo con la normatividad aplicable y lo que establezcan los convenios que se suscriban con la Secretaría y con los municipios, conforme a lo dispuesto en los artículos 12 y 13 de este ordenamiento;

VI. Establecer el registro de planes de manejo y programas para la instalación de sistemas destinados a su recolección, acopio, almacenamiento, transporte, tratamiento, valorización y disposición final, conforme a los lineamientos establecidos en la presente Ley y las normas oficiales mexicanas que al efecto se emitan, en el ámbito de su competencia;

VII. Promover, en coordinación con el Gobierno Federal y las autoridades correspondientes, la creación de infraestructura para el manejo integral de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y residuos peligrosos, en las entidades federativas y municipios, con la participación de los inversionistas y representantes de los sectores sociales interesados;

VIII. Promover programas municipales de prevención y gestión integral de los residuos de su competencia y de prevención de la contaminación de sitios con tales residuos y su remediación, con la participación de las partes interesadas;

...

X. Promover la investigación, desarrollo y aplicación de tecnologías, equipos, materiales, sistemas y procesos que prevengan, reduzcan, minimicen y/o eliminen la liberación al ambiente y la transferencia, de uno a otro de sus elementos, de contaminantes provenientes de la gestión integral de los residuos de su competencia;

XI. Promover la participación de los sectores privado y social en el diseño e instrumentación de acciones para prevenir la generación de residuos de manejo especial, y llevar a cabo su gestión integral adecuada, así como para la prevención de la contaminación de sitios con estos residuos y su remediación, conforme a los lineamientos de esta Ley y las normas oficiales mexicanas correspondientes;

...

Artículo 26. Las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias y en coordinación con la Federación, deberán elaborar e instrumentar los programas locales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de conformidad con esta Ley, con el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos y demás disposiciones aplicables. Dichos programas deberán contener al menos lo siguiente:

- I. El diagnóstico básico para la gestión integral de residuos de su competencia, en el que se precise la capacidad y efectividad de la infraestructura disponible para satisfacer la demanda de servicios;
- II. La política local en materia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial;
- III. La definición de objetivos y metas locales para la prevención de la generación y el mejoramiento de la gestión de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, así como las estrategias y plazos para su cumplimiento;
- IV. Los medios de financiamiento de las acciones consideradas en los programas;
- V. Los mecanismos para fomentar la vinculación entre los programas municipales correspondientes, a fin de crear sinergias, y
- VI. La asistencia técnica que en su caso brinde la Secretaría.

Artículo 96. Las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, con el propósito de promover la reducción de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación ambiental producida por su manejo, deberán llevar a cabo las siguientes acciones:

...

VI. Elaborar, actualizar y difundir el diagnóstico básico para la gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial;

...

1.1.3 LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO

En esta Ley se establecen algunos principios y acciones para la prevención, mitigación y adaptación al cambio climático, que incluyen disposiciones sobre la gestión de residuos, al respecto esta Ley busca reducir las emisiones de gases de efecto invernadero por emisiones provenientes de la gestión de los residuos, así como promover el potencial energético de los residuos.

Artículo 33. Los objetivos de las políticas públicas para la mitigación son:

...

XI. Promover el aprovechamiento del potencial energético contenido en los residuos.

...

Artículo 34. Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes:

...

IV. Reducción de emisiones en el sector residuos:

a) Desarrollar acciones y promover el desarrollo y la instalación de infraestructura para minimizar y valorizar los residuos, así como para reducir y evitar las emisiones de metano provenientes de los residuos sólidos urbanos.

VI. Educación y cambios de patrones de conducta, consumo y producción:

b) Desarrollar programas que promuevan patrones de producción y consumo sustentables en los sectores público, social y privado a través de incentivos económicos; fundamentalmente en áreas como la generación y consumo de energía, el transporte y la gestión integral de los residuos.

...

1.1.4 LEY GENERAL DE ASENTAMIENTOS HUMANOS, ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y DESARROLLO SUSTENTABLE

Si bien, esta ley no aborda directamente la gestión de residuos, establece normas e instrumentos para ordenar el uso del territorio, lo que incluye la regulación de asentamientos humanos y el desarrollo urbano, así como áreas que impactan directamente en la generación y manejo de residuos.

Artículo 34. Son de interés metropolitano:

...

IX. La gestión integral de residuos sólidos municipales, especialmente los industriales y peligrosos

...

1.2 MARCO LEGAL EN EL CONTEXTO ESTATAL

El marco legal en materia de residuos en el estado de Tlaxcala lo compone principalmente la Ley de Protección al Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado y la Ley de Residuos del Estado y sus reglamentos, en conjunto, buscan regular la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

La Ley de Protección al Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado establece el marco general para la protección ecológica en la entidad, aborda diversos temas ambientales y establece el fundamento que sustenta la legislación especializada, mientras que la regulación específica en materia de residuos se encuentra en la Ley de Residuos del Estado de Tlaxcala.

La Ley de Residuos del Estado de Tlaxcala es la pieza central del marco legal en materia de residuos. Fue expedida en 2023 y sus disposiciones son de orden público e interés social, con el objetivo de prevenir la contaminación y regular la gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial. Permite

implementar medidas preventivas para evitar emergencias ambientales o de salud. Regula los planes de manejo para residuos especiales y promueve la infraestructura necesaria para su gestión integral, en colaboración con la Federación y los municipios.

1.2.1 CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE TLAXCALA

La constitución del Estado establece que el gobierno estatal tiene la obligación de asegurar la efectividad de los derechos sociales, mismo que se relaciona directamente con el derecho a un medio ambiente sano, incluyendo la gestión adecuada de los residuos para prevenir la contaminación y proteger la salud pública.

Artículo 26. *Se garantizan como derechos sociales y de solidaridad los siguientes:*

...

V. Toda persona tiene derecho a gozar de un medio ambiente saludable. La ley determinará las medidas que deberán llevar a cabo las autoridades para protegerlo, preservarlo, restaurarlo y mejorarlo.

...

1.2.2 LEY DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL ESTADO DE TLAXCALA

Esta ley busca la protección y conservación del medio ambiente y los recursos naturales, promoviendo la prevención y minimización de la generación de residuos, su valorización y aprovechamiento, así como la disposición final adecuada de aquellos no valorizables.

Artículo 2. *El objeto de esta Ley es la preservación y protección al ambiente, la restauración del equilibrio ecológico, la regulación y la distribución de competencias propiciando el desarrollo sostenible y garantizando el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano, así como establecer las bases para:*

...

XIII. La preservación, protección y restauración del ambiente en los centros de población, en relación con los efectos derivados de las obras y los servicios de alcantarillado, limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos, mercados, central de abasto, panteones, rellenos sanitarios, rastros y transporte local.

...

Artículo 7. *Corresponde a la persona titular del Poder Ejecutivo Estatal:*

...

II. Formular, conducir y evaluar la política ambiental del Estado, acorde al Plan Estatal de Desarrollo, el Programa de Ordenamiento y a los programas específicos a través de la Secretaría;

...

Artículo 9. Además de las facultades que la Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de Tlaxcala, confiere a la Secretaría de Medio Ambiente, tendrá las facultades y obligaciones siguientes:

...

XIV. Elaborar programas de gestión y manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

XV. Otorgar las autorizaciones y registrar a los establecimientos relacionados con la recolección, acopio, transporte y transferencia, reciclado, reutilización, coprocesamiento, tratamiento y sitios de disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

...

XVII. Establecer el registro de planes de manejo de generadores de residuos sólidos urbanos y de manejo especial;

...

XXIII. Vigilar el cumplimiento de la normatividad para la recolección, traslado, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial;

XXIV. Prevenir la contaminación del suelo con la implementación de una gestión integral y manejo de los residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y de residuos peligrosos;

...

XXXVI. Vigilar el cumplimiento de la normatividad en materia de regulación y expedición de autorizaciones para los sistemas de recolección, transporte, transformación, almacenamiento, manejo, reúso, aprovechamiento y disposición final de los residuos sólidos urbanos y residuos de manejo especial;

...

XL. Establecer y expedir los lineamientos para la implementación de acciones orientadas al desarrollo sostenible; así como, el seguimiento y la vigilancia de su cumplimiento, considerando las siguientes directrices:

...

d) Aplicar economía circular en las industrias o empresas donde los residuos generados les sean útiles como materia prima en un proceso productivo, valorizando, aprovechando, manejando y gestionando adecuadamente los residuos sólidos;

...

Artículo 10. Son facultades y obligaciones de la persona titular de la Presidencia Municipal, dentro de su respectiva jurisdicción:

...

XX. Preservar y restaurar el equilibrio ecológico y la Protección al Ambiente en los centros de población, en relación con los efectos derivados de los servicios de alcantarillado, limpia, almacenamiento o acopio de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, mercados, centrales de abasto, panteones, rastros, tránsito y transportes locales, siempre y cuando no se trate de facultades otorgadas a la Federación o al Estado.

...

Artículo 15. Son funciones de los Consejos Municipales de Medio Ambiente:

...

V. Realizar campañas de concientización a la población de sus Municipios, sobre la importancia de la separación en la fuente para la gestión integral de los residuos, así como de plásticos de un solo uso, popotes y recipientes de unicel.

...

Artículo 55. La Secretaría deberá desarrollar programas específicos por lo menos en las siguientes materias, áreas verdes, cuidado y ahorro de agua, manejo responsable de pilas y residuos tecnológicos; manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial con un enfoque de economía circular; bienestar animal; eficiencia energética y acción ante el cambio climático.

Artículo 78. Corresponde a la persona titular de Poder Ejecutivo del Estado, por conducto de la Secretaría, y a los Municipios, la regulación del manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos conforme a lo establecido en esta Ley, para lo cual realizarán acciones con base en los criterios siguientes:

I. Adoptar medidas para la reducción en la generación de los residuos sólidos urbanos, su separación, recolección y transporte, así como su adecuado aprovechamiento, tratamiento y disposición final;

II. Fomentar la creación de infraestructura necesaria para asegurar que los residuos sólidos se manejen de manera ambientalmente adecuada;

III. Promover la cultura, educación y capacitación ambiental, así como la participación de los sectores social, privado y laboral, para el manejo integral de los residuos sólidos urbanos;

IV. Fomentar la responsabilidad compartida entre productores, distribuidores y consumidores, en la generación de los residuos sólidos urbanos y en su adecuado manejo;

V. Fomentar la participación de la sociedad, el sector privado y los ciudadanos en el manejo de los residuos sólidos urbanos;

VI. Definir las estrategias sectoriales e intersectoriales para la minimización y prevención de la generación y el manejo de los residuos sólidos urbanos, conjugando las variables económicas, sociales, culturales, tecnológicas y sanitarias;

VII. Aplicar una economía circular para reincorporar a un ciclo productivo materiales, sustancias reutilizables, para su valorización y aplicación en un nuevo proceso

VIII. Fomentar el desarrollo, uso de tecnologías, métodos, prácticas y procesos de producción y comercialización que favorezcan la minimización y valorización de los residuos sólidos urbanos;

IX. Establecer acciones orientadas a recuperar los sitios contaminados por el manejo de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial,

X. Los demás que de manera análoga sean aplicables. Asimismo, la Secretaría deberá emitir disposiciones de carácter general que regulen la cuantificación de residuos sólidos urbanos de los municipios, de forma clara y objetiva; lo anterior, sujeto a las verificaciones que realicen en campo.

1.2.3 LEY DE RESIDUOS DEL ESTADO DE TLAXCALA

Establece el marco legal para la gestión integral de residuos a nivel estatal, buscando prevenir su generación, fomentar su reducción, reutilización, reciclaje y valorización, así como regular su manejo y disposición final, establece los mecanismos de regulación para generadores y principios rectores en la formulación, implementación, y conducción de la política en materia de residuos.

Artículo 9. Corresponde a la persona titular del Poder Ejecutivo, el ejercicio de las atribuciones siguientes:

I. Aprobar el Programa, de conformidad con lo dispuesto en la presente Ley;

...

Artículo 10. Son facultades de la Secretaría:

...

II. Formular, coordinar y evaluar el Programa Estatal, así como la elaboración de los programas en materia de residuos de manejo especial en coordinación con la Federación y alineados a los programas establecidos en la Ley General;

...

Artículo 14. Son atribuciones de los municipios por conducto de sus respectivos ayuntamientos:

I. Realizar la gestión integral de residuos sólidos urbanos, teniendo la posibilidad de coordinarse con el gobierno estatal o federal, de acuerdo a las bases establecidas en la Ley;

II. Formular y ejecutar los Programas Municipales, alineados a lo que establece el Programa Estatal, involucrando para ello a los distintos sectores de la sociedad;

...

Artículo 16. El Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos será el instrumento rector de política pública, elaborado e instrumentado por el Ejecutivo del Estado en coordinación con la Federación, alineado a los instrumentos aplicables en la materia y acorde con los instrumentos jurídicos aplicables.

Artículo 17. El Ejecutivo del Estado, por conducto de la Secretaría, emitirá el Programa Estatal que deberá contener, de manera enunciativa más no limitativa, lo siguiente:

I. La política en materia de prevención, gestión integral y economía circular de los residuos de manejo especial, sólidos urbanos y biorresiduos que le corresponda a las autoridades;

II. El diagnóstico básico para la gestión integral y economía circular de residuos de su competencia, en el que se precise la capacidad y efectividad de la infraestructura disponible para satisfacer la demanda de servicios;

III. La planeación estratégica derivada de los resultados obtenidos en el diagnóstico;

V. La definición de objetivos, actividades y metas para la prevención en la generación y el mejoramiento de la gestión de los residuos;

VI. Las metas cuantitativas, los indicadores para evaluar la eficacia de los programas, así como los mecanismos para su actualización;

VII. Los medios de financiamiento para el desarrollo de las acciones contenidas en el Programa;

VIII. Los mecanismos de vinculación entre éste y los Programas Municipales a fin de crear sinergias;

IX. Los mecanismos de asistencia técnica que brindará la Secretaría;

X. Las acciones y estrategias para la implementación del Sistema de Gestión Integral de Residuos Sólidos y del Manejo Especial;

XI. La vinculación efectiva con la estrategia de comunicación para la concientización y participación social;

XII. Acciones para fomentar la instalación de nuevas tecnologías para el aprovechamiento energético de los residuos, su recuperación y valorización, según corresponda;

XIII. Los mecanismos de coordinación con la Federación

XIV. Su alineación con instrumentos internacionales y Normas Oficiales Mexicanas aplicables.

Artículo 18. El Programa Estatal servirá como base para los programas elaborados por los gobiernos municipales en la materia.

Ver anexo 2, Concepto 3. Listado de instrumentos de política pública nacional, estatal y municipal en la entidad.





2. MARCO PROGRAMÁTICO

A través del PND se establecen los objetivos y prioridades del gobierno mexicano para el periodo de la administración a través de ejes, objetivo y estrategias que priorizan las acciones gubernamentales y guían las políticas públicas para lograr un desarrollo integral del país.

El PED es el documento rector que guía las acciones del gobierno estatal para lograr objetivos de desarrollo, en el cual se definen prioridades y se establecen líneas de acción específica que buscan abarcar diferentes rubros como salud, educación, economía, seguridad, medio ambiente, gestión de residuos, entre otros.

2.1 MARCO PROGRAMÁTICO EN EL CONTEXTO NACIONAL

El Plan Nacional de Desarrollo, promueve una transición hacia un modelo de desarrollo que equilibre el crecimiento económico con la protección del medio ambiente y el bienestar social (Tabla 1), lo que implica una gestión más eficiente de los residuos, reducir la contaminación y promueve la economía circular, previsto en la estrategia 4.3.3 del objetivo 4.3 del cuarto eje.

TABLA 1. ESTRATEGIAS DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2025-2030 EN MATERIA DE RESIDUOS.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2025-2030	
EJE GENERAL:	4. Desarrollo sostenible
OBJETIVO:	4.3 Reducir las emisiones contaminantes y fortalecer la resiliencia climática mediante la prevención, control y mitigación de los impactos ambientales en la salud y los ecosistemas.
ESTRATEGIA:	4.3.3 Promover la economía circular para optimizar el uso de recursos, mejorar la gestión de residuos y prevenir la contaminación, reduciendo la presión sobre el medio ambiente.

Fuente: Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030

2.2 MARCO PROGRAMÁTICO EN EL CONTEXTO ESTATAL

Por otra parte, el Plan Estatal de Desarrollo del Estado promueve la prevención y reducción de residuos, así como el manejo integral de los mismos, incluyendo su valorización y disposición final adecuada a través de tres estrategias orientan el manejo de los residuos con énfasis en las siete erres (Tabla 2)

Igualmente, el PACCET 2023-2030 es un instrumento de planeación estatal que contiene los objetivos, estrategias, metas y acciones enfocada en mitigar el impacto de las emisiones de gases de efecto invernadero y aprovechar los residuos como recurso en un modelo de economía circular (Tabla 3).

TABLA 2. LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2021-2027 EN MATERIA DE RESIDUOS.

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2021-2027	
EJE RECTOR:	3. Desarrollo económico y medio ambiente
POLÍTICA:	4. Impulsar el desarrollo sostenible y de respeto al medio

PROGRAMA PED:	53. Gestión ambiental de suelos, bosques, flora, fauna, aire y residuos sólidos.
OBJETIVO:	4. Manejo adecuado de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial en apego a la normatividad en la materia. 5. Cumplir con las especificaciones de protección ambiental para la selección de la ubicación diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias del sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.
LÍNEA DE ACCIÓN:	1. Realizar campañas de difusión sobre el manejo integral de los residuos sólidos urbanos. 2. Realizar limpia de residuos sólidos urbanos en los diferentes afluentes del Estado, así como en barrancas, además de invitar a participar a los responsables de estos, así como asociaciones civiles. 3. Implementar acciones de gestión y manipulación responsable de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, con énfasis en las siete erres: rediseñar, reducir, reutilizar, reparar, renovar, recuperar y reciclar. 1. Dotar de infraestructura adecuada para la transferencia de los residuos sólidos urbanos en puntos estratégicos del Estado para atender a municipios y empresas.
Fuente: Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027	

Fuente: Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027

TABLA 3. LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PROGRAMA DE ACCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DEL ESTADO DE TLAXCALA 2023-2030 EN MATERIA DE RESIDUOS.

PROGRAMA DE ACCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DEL ESTADO DE TLAXCALA 2023-2030	
EJE:	1. Regulación, control y reducción como criterios de mitigación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero en el Estado de Tlaxcala.
MEDIDA:	1.2 Control y reducción de emisiones GyCEI generadas en el sector de Desechos.
LÍNEA DE ACCIÓN:	1.2.1 Fomentar el adecuado manejo de residuos orgánicos en hogares, mercados, supermercados, restaurantes, entre otros, mediante sistemas de compostaje. 1.2.2 Promover el establecimiento de Centros de Valorización de residuos orgánicos. 1.2.3 Promover la aplicación de políticas de Economía Circular enfocada a la generación, uso y disposición final de productos orgánicos. 1.2.4 Promover estrategias de cero residuos en establecimientos comerciales y hogares, mediante el adecuado manejo y reducción de restos de comida y el compostaje de orgánicos no comestibles

Fuente: Programa de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Tlaxcala 2023-2030 en materia de residuos.



3. DIAGNÓSTICO

3.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ESTADO

3.1.1 UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El Estado de Tlaxcala se encuentra ubicado en las coordenadas geográficas, norte 19°43'44", al sur 19°06'18" de latitud norte; al este 97°37'32", al oeste 98°42'30" de longitud oeste. Colinda al norte con Hidalgo y Puebla; al este y sur con Puebla; al oeste con Puebla, México e Hidalgo. Tiene una superficie de 3,996 km², lo que representa el 0.2% de la superficie del país (Mapa 1).

MAPA 1. UBICACIÓN DEL ESTADO DE TLAXCALA EN LA REPÚBLICA MEXICANA.

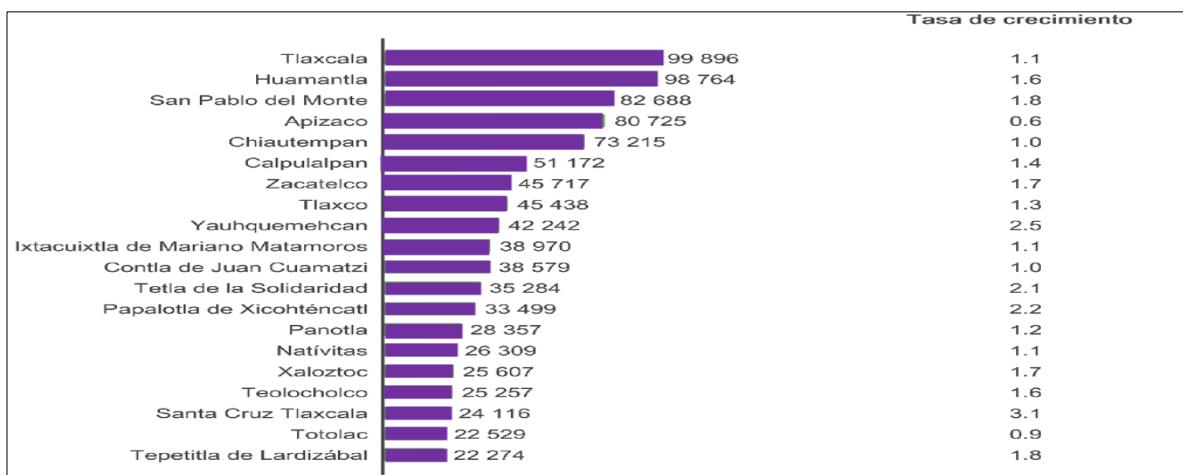


3.1.2 DISTRIBUCIÓN ESPACIAL DE LA POBLACIÓN

Tlaxcala ocupa el cuarto lugar a nivel nacional en densidad poblacional. En el año 2020 el Estado tenía una población de 1,342,977 habitantes con una densidad población de 336 hab/ km², del total de la población, 693,083 son mujeres y 649,894 hombres. Tlaxcala está integrado por 60 municipios y 1,175 localidades entre rurales y urbanas (INEGI, 2020). Para el 2020 los cinco municipios más poblados de la entidad fueron: Tlaxcala,

Huamantla, San Pablo del Monte, Apizaco y Chiautempan, estos albergan el 54.5% de la población (Gráfica 1).

GRÁFICA 1. TASA DE CRECIMIENTO MUNICIPAL 2020.



Fuente: INEGI, tomado de Principales Resultados del Censo de Población y Vivienda 2020.

3.1.3 ECONOMÍA

La agricultura es el principal sector económico de Tlaxcala, con cultivos agrícolas como maíz, frijol, trigo, cebada y avena. La producción agrícola del Estado no solo satisface las necesidades del mercado local, sino que también se exporta a otros Estados y a otros países.

Con más de 10,000 empresas establecidas en Tlaxcala; industrias manufactureras, comercio al por mayor y menor, servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos que se dedican a la gestión de los residuos.

En menor medida se presentan actividades como la ganadería, el turismo y la alfarería.

En Tlaxcala, el crecimiento de las actividades primarias fue del 3.4%, mientras que la agricultura experimentó un crecimiento del 4.7%, por lo que Tlaxcala registró un aumento superior al registrado en todo el país en estas actividades, como se muestra en la tabla 4.

TABLA 4. VARIACIÓN PORCENTUAL ANUAL DE LAS ACTIVIDADES PRIMARIAS.

Concepto	Variación porcentual	Contribución a la variación
Actividades primarias	30.4	3.40
Agricultura	4.7	3.19
Cría y explotación de animales	0.6	0.17
Pesca, caza y captura	0.0	0.00
Aprovechamiento forestal; Servicios relacionados con las actividades agropecuarias	1.2	0.04

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

En Tlaxcala, las actividades secundarias aumentaron un 4 %. La razón principal de esto fue el aumento del 6.0 % en la construcción y del 3.2 % en las industrias manufactureras. Por lo anterior Tlaxcala registró un aumento inferior al registrado en todo el país para estas actividades, como se muestra en la tabla 5.

TABLA 5. VARIACIÓN PORCENTUAL ANUAL DE LAS ACTIVIDADES SECUNDARIAS.

Concepto	Variación porcentual	Contribución a la variación
Actividades secundarias	4.1	4.07
Minería	11.5	0.43
Minería petrolera	NA	NA
Minería no petrolera	44.5	0.43
Generación, transmisión, distribución de energía eléctrica, suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final	10.6	0.30
Construcción	6.0	.63
Industrias manufactureras	3.2	2.71

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI.

En Tlaxcala, el valor agregado bruto (VAB) de las actividades terciarias aumentó un 1.2 % debido a un aumento en el comercio al por mayor (4.7 %), el comercio al por menor (2.7 %), el transporte, correos y almacenamiento (12.2 %).

En términos constantes, el Producto Interno Bruto (PIB) de Tlaxcala alcanzó 143,717 millones de pesos en 2024. Los avances en las industrias manufactureras, el comercio al por mayor, el comercio al por menor, los transportes, el correo y el almacenamiento son los principales factores que contribuyen a este aumento en la actividad económica de

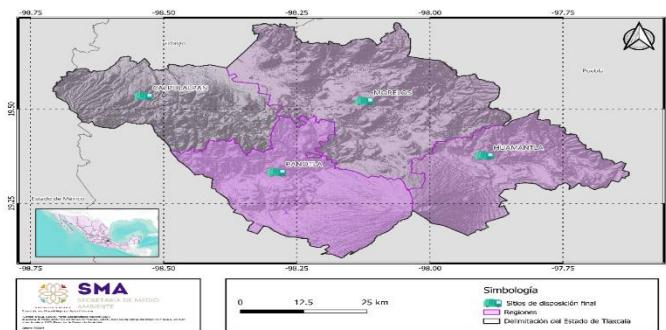
Tlaxcala. Por otro lado, hubo una disminución del 72.8% en los servicios de apoyo comercial, manejo de desechos y remediación.

La tasa de participación económica de los hombres fue de 76.7% y la de las mujeres del 46.3%. El ingreso mensual promedio de los ocupados en el cuarto trimestre de 2021 en el Estado de Tlaxcala fue de \$5,751.76, el cual es inferior al promedio nacional (\$7,417.98).

3.1.4 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR REGIONES

Para el presente análisis, el territorio estatal de Tlaxcala se dividió en cuatro regiones, se asignó el nombre del sitio de disposición final utilizado actualmente, formando un mosaico geográfico donde las regiones se localizan en cada uno de los principales puntos cardinales (Mapa 2).

MAPA 2. UBICACIÓN DE LOS CUATRO SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL EN EL ESTADO DE TLAXCALA.



Fuente: Elaboración propia

Considerando la población total el Estado, la mayor parte se encuentra en la región Panotla al sur del Estado con 714,771 habitantes; la segunda región con más habitantes es Apizaco al norte del Estado con 344,523; finalmente las dos regiones menos habitadas se encuentran al oriente y poniente del Estado, siendo Huamantla con 173,576 habitantes y Nanacamilpa con 110,107 personas (Tabla 6)

TABLA 6. HABITANTES POR REGIÓN EN EL AÑO 2000.

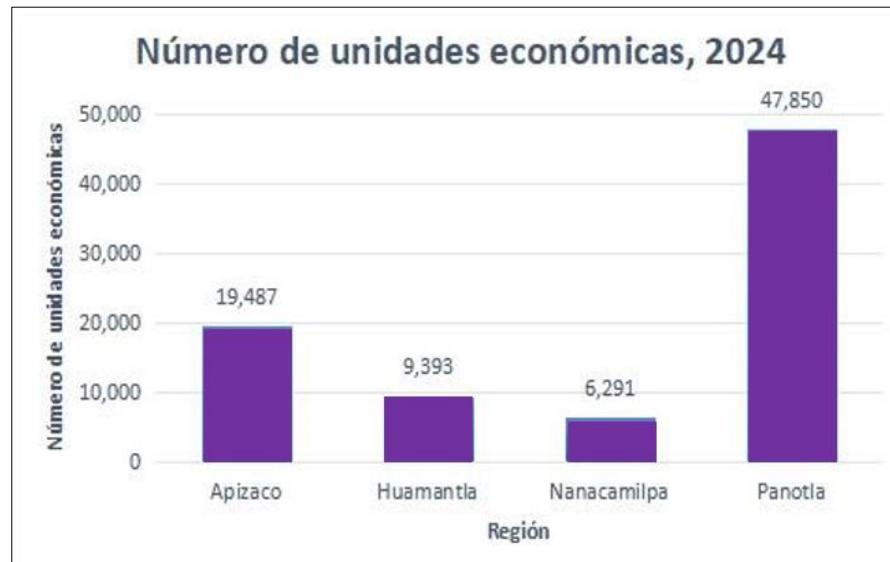
Región	Habitantes
Apizaco	344,523
Huamantla	173,576
Nanacamilpa	110,107
Panotla	714,771
Total	1,342,977

Fuente: Elaboración propia, con datos de INEGI, 2020

3.1.5 ESPECIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL ECONÓMICA POR REGIÓN

La presencia de las unidades económicas registradas por el INEGI a través del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENU), es un indicador de la dinámica económica local y regional al interior del país y también, un indicador aproximado del volumen de residuos generados, a través de la producción y venta de bienes y la prestación de servicios. Para el caso del Estado de Tlaxcala y utilizando las citadas cuatro regiones de análisis, se obtuvo que la región con mayor número de unidades económicas en el año 2024 fue la de Panotla, coincidiendo en ser también la de mayor población, con 47,850 unidades económicas, seguida de la región Apizaco con 19,487 unidades, Huamantla con 9,393 y finalmente la región Nanacamilpa con 6,291 (Gráfica 2).

GRÁFICA 2. NÚMERO DE UNIDADES ECONÓMICAS POR REGIÓN.

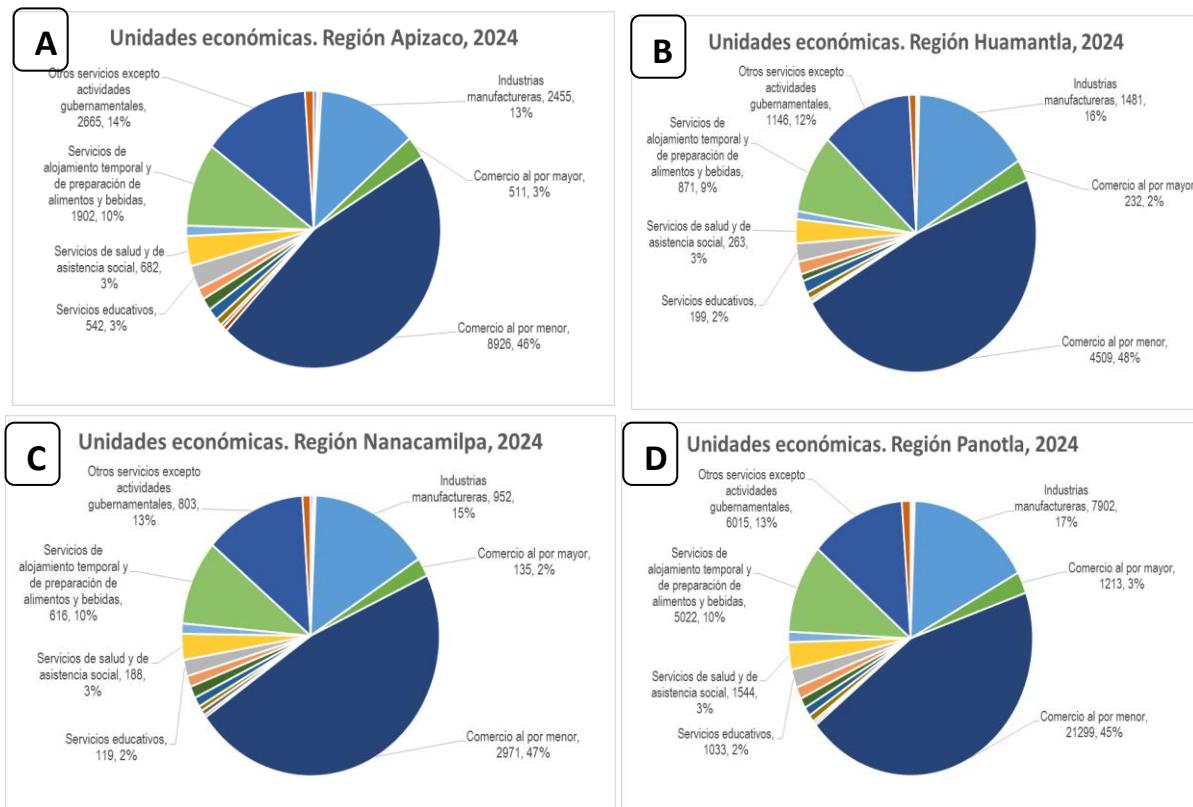


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2024.

La mayor parte de las unidades económicas presentes en las cuatro regiones de Tlaxcala resaltan en número aquellas unidades dedicadas a la prestación de otros servicios, excepto actividades gubernamentales,

Industrias manufactureras de distinta dimensión y los servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas A: región Apizaco, B: región Huamantla, C: región Nanacamilpa y D: región Panotla (INEGI, 2024), (Gráfica 3)

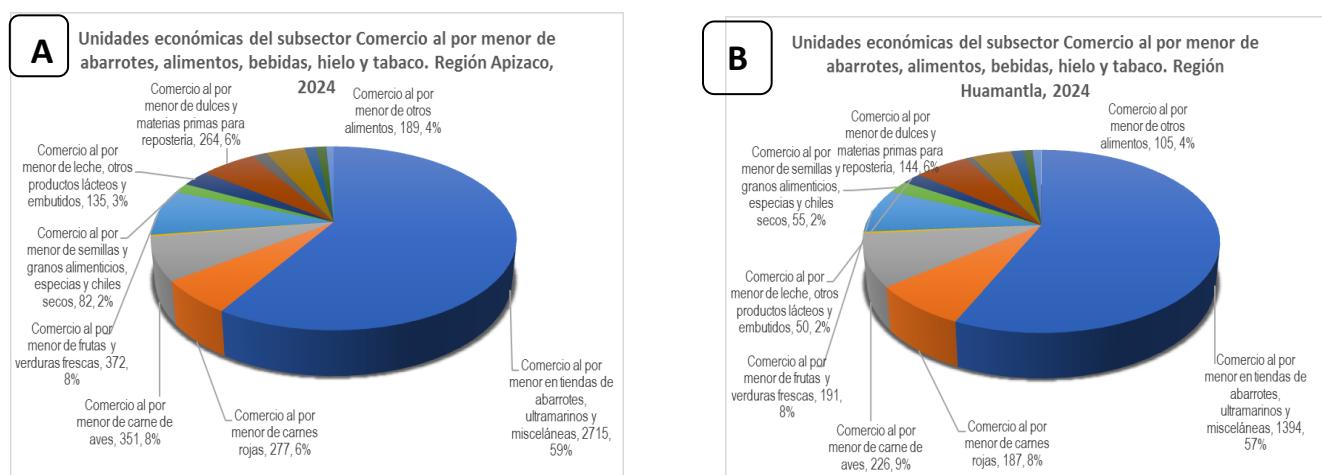
GRÁFICA 3. COMPOSICIÓN PORCENTUAL POR SECTOR.

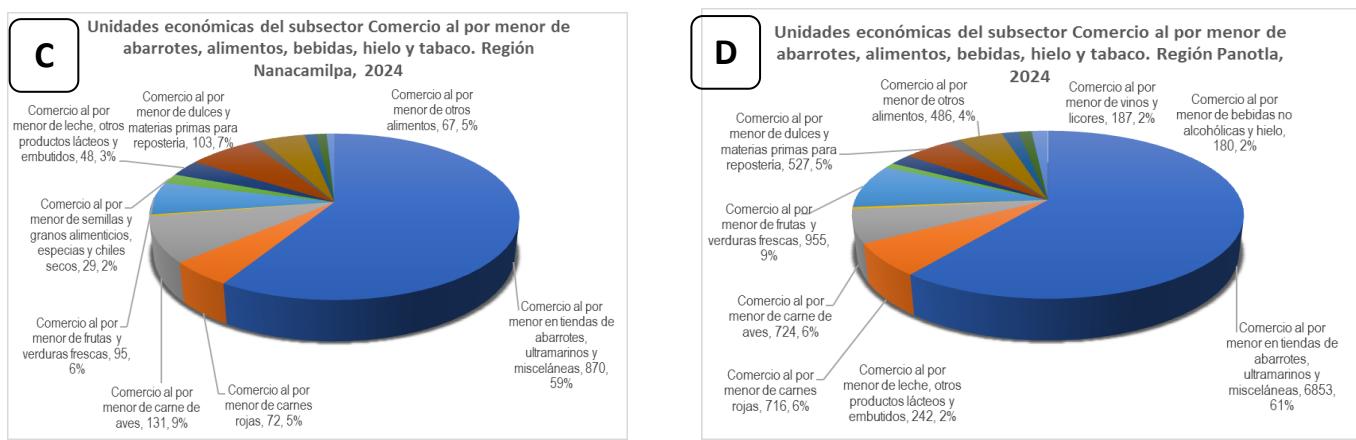


Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2024.

También resaltan aquellas actividades orientadas al comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco; sin embargo, cada región tiene un perfil de distribución de unidades económicas particular, como se muestra en la Figura A: región Apizaco, B: región Huamantla, C: región Nanacamilpa y D: región Panotla (INEGI, 2024), (Gráfica 4).

GRÁFICA 4. UNIDADES ECONÓMICAS DEL SUBSECTOR COMERCIO AL POR MENOR DE ABARROTES, ALIMENTOS, BEBIDAS, HIELO Y TABACO PARA EL ESTADO DE TLAXCALA.





Fuente: Elaboración propia con datos INEGI, 2024.

Como se ha observado en las gráficas anteriores, el sector comercio al por menor es el que más unidades económicas representa en las cuatro regiones de Tlaxcala y a su vez, está compuesta por un subsector muy importante como el de comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco. Este subsector se ha segmentado por región, reflejando que la actividad de comercio al por menor en tiendas de abarrotes, ultramarinos y misceláneas es la más importante en cuanto a número, lo que implica la importancia de los residuos derivados del desecho de los empaques, envases y embalajes de los productos que se venden en estos sitios.

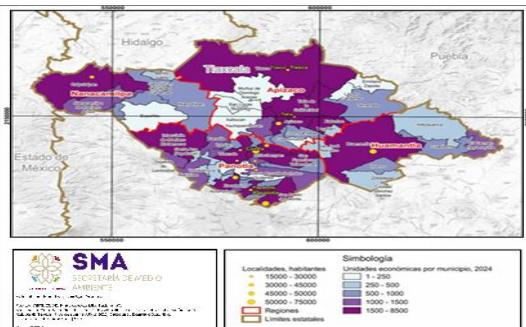
3.1.6 ESPECIALIZACIÓN Y DISTRIBUCIÓN ESPACIAL ECONÓMICA POR MUNICIPIO

En cuanto al análisis a nivel municipal, se observa que el mayor número de unidades económicas está relacionado directamente a los asentamientos humanos o localidades con mayor número de habitantes; sin embargo, por la dimensión de sus economías locales, resaltan las regiones de Panotla y Apizaco, donde son más de uno los municipios en la categoría de mayor número de unidades económicas por municipio, de 1,500 a 8,500, mientras que en las regiones de Nanacamilpa y Huamantla tan solo un municipio está dentro de esta clase (INEGI, 2024).

En el siguiente mapa (Mapa 3) se representa la densidad de unidades económicas sobre el territorio estatal, notándose que la mayor parte de ellas se ubica al centro del Estado dentro de la región Apizaco y al Sur dentro de la región Panotla.

Ver anexo 1, Concepto 2. Descripción de información relevante respecto a la gestión de residuos (generación y disposición), así como la demografía y aspecto socioeconómicos.

MAPA 3. CONCENTRACIÓN DE UNIDADES ECONÓMICAS POR MUNICIPIO.



Fuente: Elaboración propia con datos INEGI, 20

3.2 CONTEXTO DE LOS RESIDUOS DE SÓLIDOS URBANOS Y RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL POR REGIONES

Se cuenta con cuatro sitios de disposición final públicos, administrados por el gobierno, a través de la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Tlaxcala, los cuales reciben la totalidad de los residuos sólidos urbanos generados en los municipios (Tabla 16), y residuos industriales de 89 empresas del territorio estatal. Se encuentran ubicados en los municipios de Atlangatepec, (conocido como Morelos o Apizaco), Nanacamilpa, Huamantla y Panotla (también conocido como Tonsil), que reciben los residuos de la región norte, poniente, oriente y sur, respectivamente (Mapa 2)

Ver anexo 3, Concepto 4. Identificación de los sitios de disposición final, rellenos sanitarios, sitios controlados, no controlados y tiraderos a cielo abierto en el Estado de Tlaxcala.

Diariamente se disponen un aproximado de 1,736 m³ de residuos, que son destinados a disposición final sin previa separación. Únicamente se realiza la separación *in situ* por personas voluntarias, quienes posteriormente lo destinan para venta en centros de acopio o tratamiento para su aprovechamiento.

De los cuatro sitios, ninguno cuenta con báscula; por lo que el control y registro de ingresos se realiza por unidad volumétrica estimada.

Por otra parte, en el Estado se encuentran dos sitios de disposición final privados en operación, Servicios Ecológicos de Tlaxcala, S.A. de C.V. ubicado en el municipio de Tetla de la Solidaridad y Confines Ecológicos, S.A. de C.V. ubicado en el municipio de Tlaxco, que reciben residuos sólidos no peligrosos de origen industrial.

La configuración territorial del Estado de Tlaxcala revela una distribución espacial de la población marcadamente heterogénea. Esta disparidad demográfica se manifiesta tanto en la concentración urbana como en los asentamientos rurales, evidenciando diferencias significativas en densidad poblacional, acceso a servicios básicos, infraestructura y cobertura institucional. La distribución espacial de la población en el Estado no es homogénea, por tanto, la generación de residuos tampoco.

Las zonas metropolitanas, especialmente las regiones de Tlaxcala-Apizaco, presentan elevados índices de concentración poblacional debido a factores como la conectividad vial, la oferta educativa y la disponibilidad de empleo formal. En contraste, diversos municipios del norte y oriente del estado exhiben menor densidad habitacional y mayor dispersión territorial. Esta característica se vincula directamente con las dinámicas socioeconómicas, el crecimiento urbano sin planeación sustentable y la presión sobre los ecosistemas locales. Por tanto, resulta imperativo adoptar estrategias regionalizadas que reconozcan la diversidad territorial, incorporen criterios de equidad espacial y fortalezcan la planeación estratégica con enfoque territorial.

3.2.1 GENERACIÓN Y COMPOSICIÓN

La generación de residuos se refiere a la cantidad de desechos producidos por una persona, un hogar o una región en un periodo determinado. Por su parte, la composición de los residuos es la proporción relativa de los diferentes materiales (orgánicos, papel, plástico, vidrio, etc.) que se encuentran en los residuos sólidos urbanos (RSU). Ambas variables son fundamentales para una gestión adecuada de los residuos.

La cantidad de residuos generada depende de diversos factores, como el consumo, el estilo de vida, la geografía, la densidad de población, entre otros. El crecimiento demográfico y la urbanización son factores que impactan directamente en la generación de residuos.

La composición de los residuos varía según los hábitos de consumo de la población. Depende de una variedad de factores socioeconómicos, culturales, geográficos, ambientales e institucionales. Estos elementos interactúan entre sí para determinar el tipo y la cantidad de desechos que se generan.

En conjunto, conocer los datos de generación y composición de los residuos son esenciales para construir la política de gestión ambiental. Comprender qué se produce y en qué cantidad permite una mejor planificación, para promover la economía circular y proteger la salud de la población y el medio ambiente.

3.2.1.1 METODOLOGÍA UTILIZADA PARA EL ESTUDIO DE CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

El método más utilizado para la caracterización de los residuos sólidos municipales en México se basa en una serie de normas que buscan estandarizar y estructurar el manejo, muestreo y cuantificación de estos residuos, con el objetivo de mitigar su impacto ambiental y asegurar una gestión eficiente. Las normas mexicanas NMX-AA-015-1985, NMX-AA-019-1985, NMX-AA-022-1985 y NMX-AA-061-1985, todas bajo el rubro de “Protección al ambiente – Contaminación del suelo”, abordan aspectos clave en la evaluación de los residuos sólidos municipales desde diferentes perspectivas, cada una con un enfoque particular sobre muestreo, peso volumétrico, selección y cuantificación de subproductos, y determinación de la generación de residuos.

En su conjunto, estas normas establecen un marco sólido para caracterizar, gestionar y, en muchos casos, aprovechar los residuos en beneficio del medio ambiente y la sociedad.

3.2.1.1.1 MÉTODO DE CUARTEO

Con la intención de contar con información específica que permita medir la efectividad de la demanda del servicio de limpia y conocer el tipo y cantidad de residuos que se recolecta en cada Sitio No Controlado se procedió a realizar un muestreo aleatorio para determinar la generación per cápita de residuos sólidos urbanos, así como la caracterización y cuantificación de los mismos; utilizando la NMX-AA-015-1985.

3.2.1.1.2 OBTENCIÓN DE LA MUESTRA

Para el cuarteo, la muestra debe ser representativa de la zona o estrato socioeconómico del área en estudio tal y como lo establece la NMX-AA-61-1985

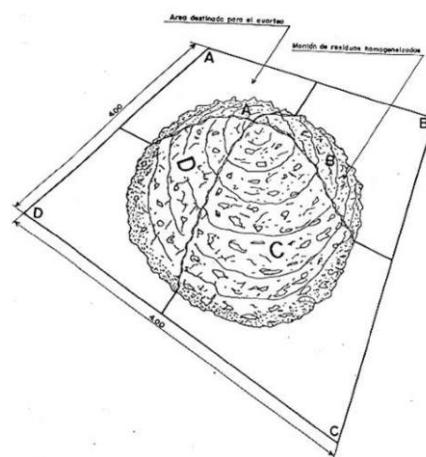
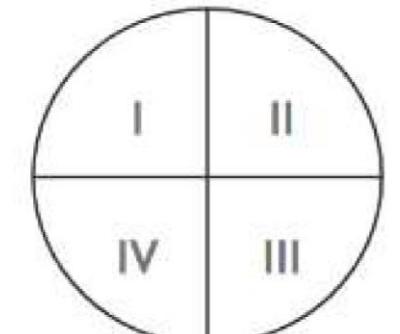
Para efectuar este método de cuarteo, participaron 4 personas; teniendo como referencia la NMX-AA-015-1985; con el procedimiento siguiente:

- Para realizar el cuarteo, se toman las bolsas de polietileno conteniendo los residuos sólidos, resultado del estudio de generación. En ningún caso se toma más de 250 bolsas para efectuar el cuarteo.
- El contenido de dichas bolsas, se vacía formando un montón sobre un área plana horizontal de 4 m x 4 m de cemento pulido o similar y bajo techo. El montón de residuos sólidos se traspalea con pala y/o bieldo, hasta homogeneizarlos, a continuación, se divide en cuatro partes aproximadamente iguales A B C y D. Imagen 1.

Es importante mantener la integridad de cada cuadrante seleccionado, independiente del olor o la descomposición física, para asegurar que todos los componentes son medidos.

Solamente de esta manera se puede mantener algún grado de azar y una selección imparcial.

IMAGEN 1. MUESTREO POR EL MÉTODO DE CUARTEO, PARA LA OBTENCIÓN DE MUESTRA.



- Posteriormente se eliminaron las partes opuestas A y C ó B y D, repitiendo esta operación hasta dejar un mínimo de 50 Kg de residuos sólidos con los cuales se debe hacer la selección de subproductos de acuerdo a la NMX-AA-22-1985.
- De las partes eliminadas del primer cuarteo, se toman 10 Kg aproximadamente de residuos sólidos para los análisis del laboratorio, físicos, químicos y biológicos, con el resto se determina el peso volumétrico de los residuos sólidos "in situ", según la NMX-AA-19-1985. Cabe mencionar que la muestra obtenida para los análisis físicos, químicos y biológicos se sellaron e identificaron con el objetivo de evitar la exposición del sol durante el transporte. Cabe mencionar que la muestra fue depositada en el laboratorio antes de las 8 horas como lo marca el procedimiento

3.2.1.1.3 PROCEDIMIENTO PARA EFECTUAR EL MUESTREO DE RESIDUOS DE ACUERDO A LA NORMA MEXICANA NMX-AA-019-1985 PROTECCIÓN AL AMBIENTE CONTAMINACIÓN DEL SUELO RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES-PESO VOLUMÉTRICO" IN SITU"

Esta Norma Mexicana, establece el método para determinar el peso volumétrico de los residuos sólidos municipales en el lugar donde se efectúo la operación de "cuarteo".

Fueron tres el número de personas que ayudaron a efectuar el muestreo. Las personas encargadas de realizar el muestreo verificaron que el tambo de 200 L se encontraba limpio y vacío, también verificaron que la báscula estaba nivelada.

Posteriormente pesaron el tambo vacío y tomaron ese peso como la tara del recipiente; a continuación, llenaron el recipiente hasta el tope con residuos sólidos homogeneizados, obtenidos de las partes eliminadas del primer cuarteo (según la Norma Mexicana NMX-AA-15) y procedieron a golpear el recipiente contra el suelo tres veces dejándolo caer desde una altura de 10 cm.

Una vez que se dejó caer tres veces el tambo a una altura de 10 cm se procedió a agregar residuos hasta el tope teniendo cuidado de no presionarlos, esto con el fin de no alterar el peso volumétrico. Se tuvo cuidado al vaciar dentro del recipiente todos los residuos, sin descartar los finos.

Para obtener el peso neto de los residuos sólidos, se pesó el recipiente con estos y se restó el valor de la tara.

Para determinar el peso volumétrico de los residuos sólidos se empleó la siguiente fórmula.

Figura 1. Fórmula para determinar el peso volumétrico de los residuos

$$P_v = \frac{P}{V}$$

en donde:

P_v = Peso volumétrico del residuo sólido, en kg/m³

p = Peso de los residuos sólidos (peso bruto menos tara), en kg

V = Volumen del recipiente, en m³

Fuente: Tomado de NMX-AA-019-1985

3.2.1.1.4 PROCEDIMIENTO PARA EFECTUAR LA SELECCIÓN DE SUBPRODUCTOS DE ACUERDO A LA NORMA MEXICANA NMX-AA-022-1985

Esta Norma Mexicana establece la selección y el método para la cuantificación de subproductos contenidos en los Residuos Sólidos Municipales.

La muestra se extrajo tal y como se establece en la Norma Mexicana NMX-AA 015-1985 que procedieron de las áreas del primer cuarteo que no fueron eliminadas.

Posteriormente se seleccionaron los subproductos y se depositaron en bolsas de polietileno de acuerdo a la siguiente clasificación:

Papel	Material no ferroso
Algodón	Pañal desechable
Cartón	Plástico rígido
Cuero	Plástico de película
Residuo fino (todo material que pase la criba M 2.00).	Políuretano
Envase de cartón encerado	Poliestireno expandido
Fibra dura vegetal (esclerénquima)	Residuos alimenticios (se incluyeron todos aquellos residuos de fácil degradación, tales como: vísceras, apéndices o cadáveres de animales)
Fibras sintéticas	

Hueso	Residuos de jardinería
Hule	Trapo
Lata	Vidrio de color
Loza y cerámica	Vidrio transparente
Madera	Otro
Material de construcción	
Material ferroso	

Una vez que los subproductos fueron clasificados se pesaron por separado en la balanza.

El porcentaje en peso de cada uno de los subproductos se calculó con la siguiente fórmula:

FIGURA 2. FÓRMULA PARA OBTENER EL PORCENTAJE DE LOS SUBPRODUCTOS

$$PS = \frac{G_1}{G} \times 100$$

En donde:

PS = Porcentaje del subproducto considerado.

G₁ = Peso del subproducto considerado, en kg; descontando el peso de la bolsa empleada.

G = Peso total de la muestra (mínimo 50 kg).

El resultado obtenido al sumar los diferentes porcentajes, debe ser como mínimo el 98% del peso total de la muestra (G). En caso contrario, se debe repetir la determinación.

Fuente: Tomado de NMX-AA 015-1985

Ver anexo 4, Concepto 5. Estudio de generación y caracterización de residuos en el estado de Tlaxcala

3.2.1.2 CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS

3.2.1.2.1 SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL MORELOS -REGIÓN NORTE

Resumen estadístico de la caracterización de residuos sólidos domiciliarios y mixtos, derivado del muestreo aplicado en el sitio de disposición final de Morelos durante el año 2025. (Imagen 2).

IMAGEN 2. TOMA DE MUESTRA EN EL SITIO DE DISPOSICIÓN MORELOS, POR LA UAM-A.



Se obtuvo la categorización de 27 tipos de residuos

TABLA 7. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS EN EL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL MORELOS.

ID	Material	Categoría	%
1	Orgánicos	Orgánicos	30.93
2	Plásticos	PEBD (bolsas)	9.98
3		Otros plásticos	3.77
4		PET	3.27
5		PP	1.51
6		PS	1.36
7		PEAD	0.82
8		Bolsas metalizadas	0.77
9		PVC	0.39
10		Hule	-
11	Sanitarios	Desechos sanitarios (toallas, tampones, pañales)	8.89
12		Papel sanitario y servilletas	7.85
13	Cartón y papel	Papel encerado	6.62
14		Papel	4.39
15		Cartón encerado	1.97
16		Cartón multilaminado	1.38
17	Textiles	Textiles	6.90
18	Vidrio	Vidrio transparente	3.00
19		Vidrio de color	0.71
20	Peligrosos	Residuos potencialmente peligrosos	1.87
21		Colillas de cigarros	0.02
22	Metales	Ferroso	1.16
23		Material no ferroso (latas de aluminio)	0.51
24	Otros	Otros/inertes/finos	1.36
25	Material de construcción	Material de construcción	0.39
26	Electrónicos	Residuos electrónicos	0.03
27	Madera	Madera	0.17

De acuerdo con los hallazgos obtenidos destaca lo siguiente:

Orgánicos

- Promedio: 30.93%

Plásticos

- Subtotal promedio: 21.87%
- Materiales comunes: PEBD (9.98%), PET (3.27%), otros plásticos (3.77%).

Sanitarios

- Promedio (desechos + papel sanitario): 16.74%

Textiles

- Promedio: 6.9%

Papel y cartón

- Promedio (incluyendo multilaminados y encerados): 14.36%

Vidrio

- Promedio: 0.71% color, 3.00% transparente

Metales

- Promedio feroso y no feroso: 1.67%

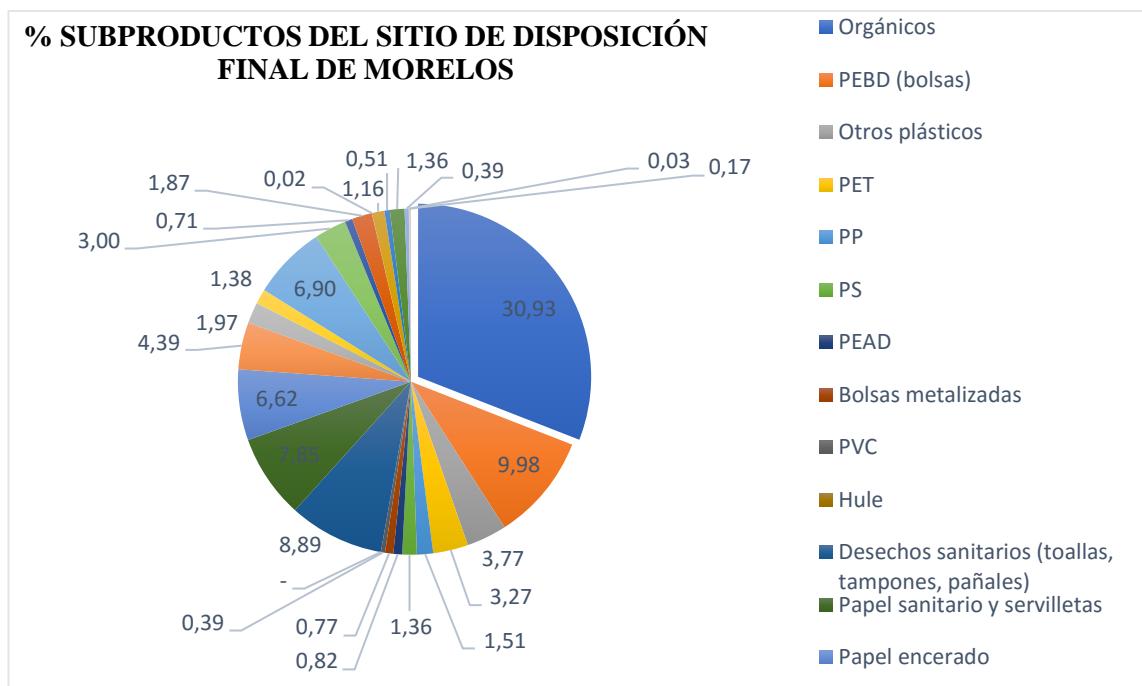
Peligrosos

- Promedio: 1.89%

Electrónicos, madera, construcción

- Promedios: Electrónicos 0.03%, madera 0.17%, construcción 0.39%

GRÁFICA 5. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS EN EL SITIO DE DISPOSICIÓN MORELOS.



La gráfica evidencia que los residuos orgánicos y plásticos considerando sus diferentes categorías son los más representativos.

3.2.1.2.2 SITIO DE DISPOSICIÓN HUAMANTLA -REGIÓN ORIENTE

Resumen estadístico de la caracterización de residuos sólidos domiciliarios y mixtos, derivado del muestreo aplicado en el sitio de disposición final de Huamantla durante el año 2024.

IMAGEN 3. TOMA DE MUESTRA EN EL SITIO DE DISPOSICIÓN HUAMANTLA.



Se obtuvo la categorización de 23 tipos de residuos.

TABLA 8. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS EN EL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL HUAMANTLA

ID	Material	Subproducto	%
1	Orgánicos	Residuos alimenticios (vísceras, etc.)	28.6
2		Fibra dura vegetal (esclerénquima, lino)	4.29
3		Hueso	0.72
4	Plásticos	Plástico rígido (envases, cubetas, etc.)	4.29
5		Hule (llantas, cámaras, etc.)	4.29
6		Poliestireno expandido (unicel)	2.86

7		Poliuretano (esponjas para trastes)	1.43
8		Plástico de película (film)	0.14
9	Cartón y papel	Cartón	4.29
10		Envase de cartón encerado (tetra pack)	4.29
11		Papel	4.29
12	Metal	Material no ferroso (Al, Cu, Zn, etc.)	5.71
13		Lata	4.29
14		Material ferroso (acero)	1.43
15	Vidrio	Vidrio de color	5.71
16		Vidrio transparente	4.29
17	Sanitario	Pañal desechable	7.14
18	Textil	Fibras sintéticas (nylon, poliéster, etc.)	2.86
19		Trapo (de cocina, para trapear, etc.)	1.43
20		Algodón	0.29
21	Otros	Otros	2.9
22		Residuo fino que pase la criba M 2.00	1.43
23	Madera	Madera	2.86

Desviación estándar: ≈ 4.00

Orgánicos

- Promedio estimado: 33.61%

Plásticos

- Subtotal promedio: 13.01%

Plástico rígido: 4.29%, Hule: 4.29%, Poliestireno expandido (unicel): 2.86%, Poliuretano (esponjas): 1.43%, Plástico de película (film): 0.14%,

Papel y cartón

- Promedio conjunto estimado: 12.87%

Cartón: 4.29%, Envase de cartón encerado 4.29%, papel 4.29%

Metales

- Promedio total: 11.43%

Material no ferroso (Al, Cu, Zn, etc.): 5.71%, Lata: 4.29%, Material ferroso (acero): 1.43%

Vidrio

- Promedio: 10%

Vidrio de color: 5.71%, Vidrio transparente: 4.29%

Sanitarios

- Promedio (pañal desechable) 7.14%

Textiles

- Promedio: 4.58%

Fibra sintética: 2.86%, Trapo: 1.43%, Algodón 0.29%

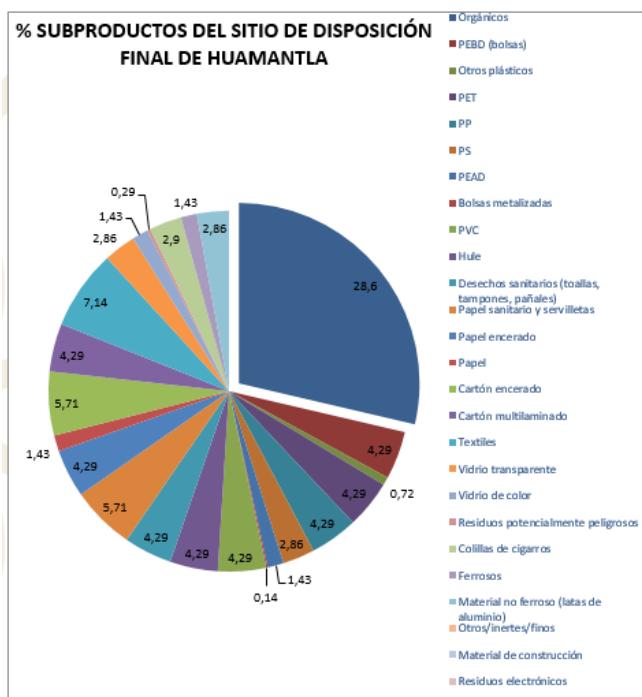
Otros

- Estimado general: 4.33%

Madera

- Promedio: 2.86%

GRÁFICA 6. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS EN EL SITIO DE DISPOSICIÓN DE HUAMANTLA.



3.2.1.2.3 SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL NANACAMILPA -REGIÓN PONIENTE

Resumen estadístico de la caracterización de residuos sólidos domiciliarios y mixtos, derivado del muestreo aplicado en el sitio de disposición final de Huamantla durante el año 2024.

IMAGEN 4. TOMA DE MUESTRA EN EL SITIO DE DISPOSICIÓN NANACAMILPA



Se obtuvo la categorización de 21 tipos de residuos.

TABLA 9. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS EN EL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL NANACAMILPA.

ID	Material	Subproducto	%
1	Orgánicos	Fibra dura vegetal (esclerénquima, lino)	15
2		Residuos alimenticios (vísceras, etc.)	11.66
3	Sanitarios	Pañal desechable	20
4	Textiles	Fibras sintéticas (nailon, poliéster, etc.)	16.66
5		Trapo (de cocina, para trapear, etc.)	1.66
6		Algodón	1.44
7	Plásticos	Hule (llantas, cámaras, globos, guantes, etc.)	8.33
8		Plástico rígido (envases, cubetas, etc.)	3.33
9		Poliestireno expandido (unicel)	0.33
10		Plástico de película (film)	0.16
11		Poliuretano (esponjas para trastes)	0.16
12	Metales	Material no ferroso (Al, Cu, Zn, etc.)	6.66
13		Lata	5
14		Material ferroso (acero)	1.66
15	Cartón y papel	Envase de cartón encerado (tetra pack)	5

16		Papel	5
17		Cartón	1.66
18	Vidrio	Vidrio de color	1.66
19		Vidrio transparente	0.33
20	Madera	Madera	1.66
21	Otros	Residuo fino que pase la criba M 2.00	0.99

Desviación estándar: ≈ 5.77 **Orgánicos**

Promedio: 26.66%

Sanitarios

Promedio: 20 %

Textiles

Promedio: 19.76%

Plásticos

Promedio: 12.31%

- **Materiales más comunes:** Hule: 8.33%, plástico rígido: 3.33%, PS (unicel): 0.33%,

Metales

Promedio 13.32%

- **Materiales:** No ferrosos: 6.66%, Ferroso (acero): 13.32%, lata: 5%

Cartón y papel

Promedio: 11.66%

- **Materiales más comunes:** Tetrapack: 5%, Papel: 5%, Cartón: 1.66%,

Vidrio

Promedio: 1.99%

- **Materiales:** Vidrio de color: 1.66% Vidrio transparente: 0.33%

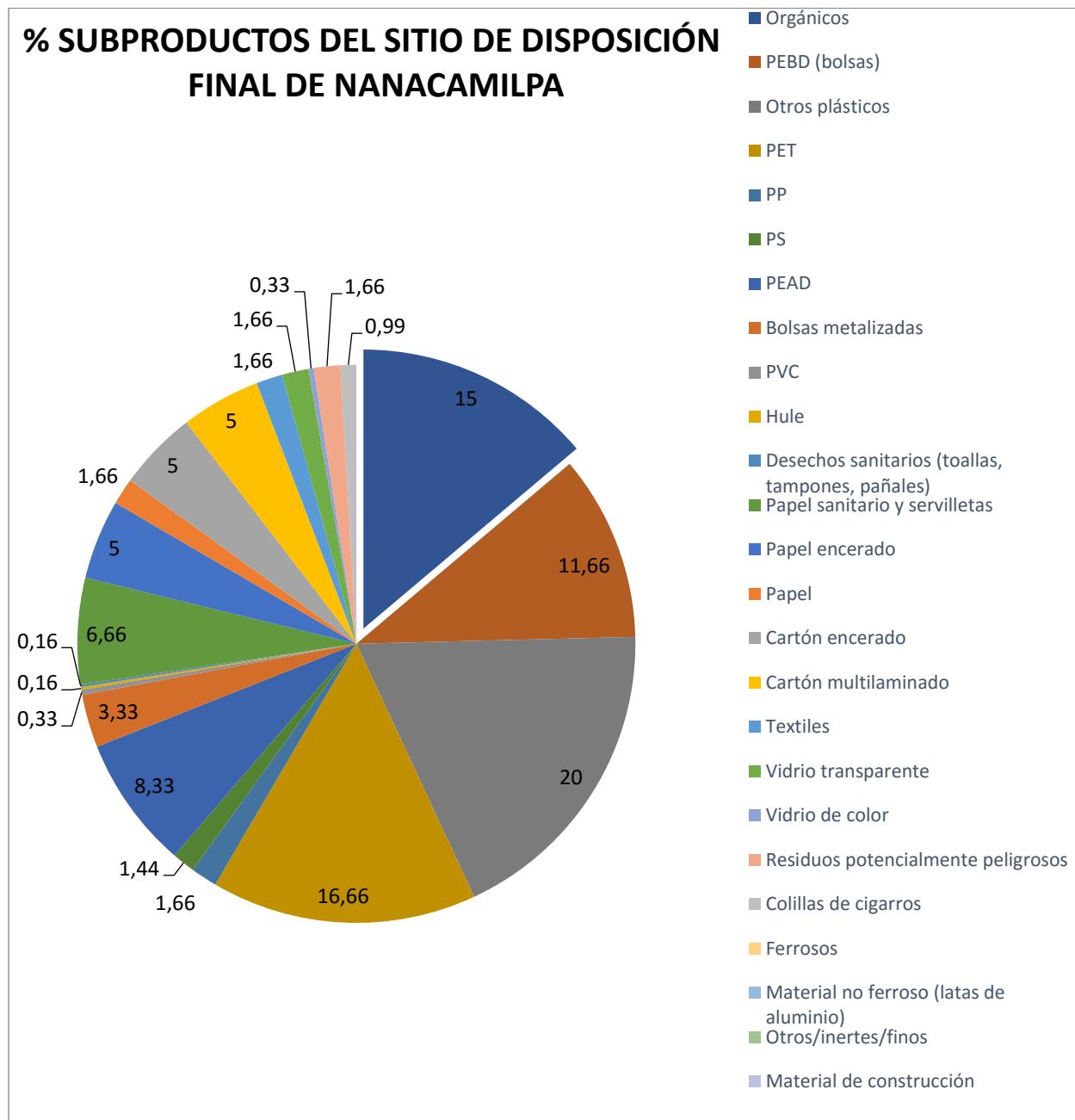
Madera

Promedio 1.66%

Otros

Promedio: 0.99%

GRÁFICA 7. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS EN EL SITIO DE DISPOSICIÓN DE NANACAMILPA.

**3.2.1.2.4 SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL PANOTLA-REGIÓN SUR**

Resumen estadístico de la caracterización de residuos sólidos domiciliarios y mixtos, derivado del muestreo aplicado en el sitio de disposición final de Panotla durante el año 2024.

IMAGEN 5. TOMA DE MUESTRA EN EL SITIO DE DISPOSICIÓN PANOTLA, POR LA UAM-A



Se obtuvo la categorización de 28 tipos de residuos

TABLA 10. CARACTERIZACIÓN DE LOS RESIDUOS EN EL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL DE PANOTLA.

ID	Material	Subproducto	%
1	Orgánicos	Orgánicos	31.66
2	Cartón y papel	Papel encerado	9.17
3		Cartón	6.27
4		Papel	2.85
5		Cartón encerado	1.37
6		Cartón multilaminado	0.36

7	Plásticos	PEBD (bolsas)	7.37
8		Otros plásticos	2.93
9		PP	2.01
10		PET	1.56
11		PVC	0.84
12		PS	0.64
13		PEAD	0.43
14		Bolsas metalizadas	0.21
15		Hule	0.001
16		Desechos sanitarios (toallas, tampones, pañales)	7.52
17	Sanitarios	Papel sanitario y servilletas	6.79
18		Textiles	9.71
19	Otros	Otros/inertes/finos	1.91
20		Otros residuos	0.47
21	Metales	Ferroso	1.83
22		Material no ferroso (latas de aluminio)	0.32
23	Madera	Madera	1.39
24	Vidrio	Vidrio transparente	0.73
25		Vidrio de color	0.41
26	Construcción	Material de construcción	0.58
27	Peligrosos	Residuos potencialmente peligrosos	0.46
28	Electrónicos	Residuos electrónicos	0.09

Orgánicos

Promedio: 31.66%

Cartón y papel

Promedio: 20.03%

- **Materiales más comunes:** Papel encerado: 9.17%, cartón: 6.27%, Papel: 2.85%

Plásticos

Promedio: 16.02%

- **Materiales más comunes:** PEBD (bolsas): 7.37%, otros plásticos: 2.93%, PP: 2.01%, PET: 1.56%

Sanitarios

Promedio: 14.32%

- **Materiales más comunes:** desechos sanitarios (pañales, toallas y tampones): 7.52%, papel sanitario y servilletas: 6.79%

Textiles

Promedio: 9.71%

Otros

Promedio: 2.39%

Metales

Promedio 2.15%

- **Materiales:** Ferrosos: 1.83%, No ferrosos: 0.82%

Madera

Promedio 1.39%

Vidrio

Promedio: 1.15%

- **Materiales:** Vidrio transparente: 0.79%, Vidrio de color: 0.41%

Materiales de construcción

Promedio: 0.58%

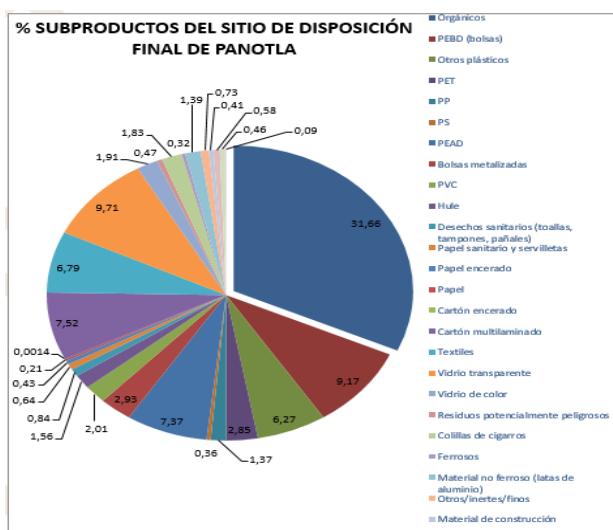
Peligrosos

Promedio: 0.46%

Electrónicos

Promedio: 0.09%

GRÁFICA 8. CARACTERIZACIÓN DE RESIDUOS EN EL SITIO DE DISPOSICIÓN DE PANOTLA.



3.2.1.2.5 GENERACIÓN PER CÁPITA DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS POR REGIÓN.

Los muestreos realizados en los cuatro sitios de disposición final permitieron determinar la generación per cápita de residuos sólidos en las regiones estudiadas. Los resultados indican que la producción de residuos por habitante oscila entre **0.87 y 1.14 kg/hab-día**. Esta variabilidad entre las regiones sugiere diferencias en los patrones de consumo, la composición socioeconómica o la actividad comercial, factores que influyen directamente en la cantidad de desechos generados.

El rango de generación per cápita obtenido (0.87-1.14 kg/hab-día) Tabla 11, es un dato fundamental para la planificación y el diseño de estrategias eficientes de gestión de residuos, incluyendo la optimización de rutas de recolección, el dimensionamiento de la infraestructura de disposición final y la proyección de la vida útil de los sitios de disposición final.

En resumen, la generación per cápita en las regiones analizadas demuestra una necesidad clara de implementar políticas que promuevan la reducción en la fuente, el reciclaje y la valorización de los residuos, con el objetivo de mitigar la presión sobre los sitios de disposición final y avanzar hacia un modelo de economía circular.

TABLA 11. GENERACIÓN PER CÁPITA POR REGIÓN.

Sitio	Generación per cápita Kg/hab/día
Huamantla	0.98
Morelos	1.14
Nanacamilpa	1.056
Tonsil	0.87

Fuente: Elaboración propia.

3.2.1.2.6 RESUMEN TÉCNICO DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS POR SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL.

En las cuatro regiones, los residuos orgánicos (alimenticios y vegetación) constituyen la mayor fracción de los desechos. El sitio de disposición final de Panotla, ubicado en la región sur; registra el porcentaje más alto (31.66%) y Nanacamilpa, región el más bajo (26.66%). Este hallazgo reafirma la viabilidad de implementar proyectos de compostaje en el estado, lo que podría reducir significativamente el volumen de residuos enviados a los sitios de disposición final.

Por otra parte, la proporción de plásticos, papel y cartón varía notablemente entre las regiones los plásticos, constituyen el (21.87%), en la región de Apizaco lo que sugiere un mayor consumo de productos con envases plásticos. En contraste con Nanacamilpa tiene la menor proporción (12.31%), lo que podría implicar un patrón de consumo diferente o una mayor conciencia sobre este material. En cuanto al cartón y papel Panotla, muestra un porcentaje alto significativo de (20.03%), superando a Huamantla con (12.87%) y Apizaco (14.36%). Nanacamilpa y Apizaco, reportan una alta concentración de residuos sanitarios y textiles, respectivamente. En Nanacamilpa los sanitarios (20%) y los textiles (19.76%) son las fracciones más relevantes después de los orgánicos. Esta composición atípica podría requerir estrategias de gestión especializadas para evitar problemas de higiene y salud pública. Apizaco y Panotla: También presentan porcentajes significativos de residuos sanitarios, lo que resalta un desafío en la gestión de residuos.

TABLA 12. COMPARATIVO DE SUBPRODUCTOS EN SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL.

Sitio	Más frecuente	Menos frecuente
Huamantla	Residuos orgánicos (alimenticios, fibra dura vegetal, hueso) (28.6%), diferentes tipos de plásticos (13.01%), papel y cartón (12.87%), metal (11.43%)	Madera (2.86%), Otros (4.33%), Textil (4.58%)
Morelos (Apizaco)	Residuos orgánicos (30.93%), diferentes tipos de plásticos (21.87%), sanitarios (16.74%), papel y cartón (14.36%)	Residuos electrónicos (0.03%), Madera (0.17%), materiales de construcción (0.39%)
Nanacamilpa	Residuos orgánicos (fibra dura vegetal, alimenticios) (26.66%), sanitarios (20%), Textiles (fibra sintética, trapo, algodón) (19.76%), diferentes tipos de plásticos (12.31%), metal (13.32%)	Otros (0.99%), Madera (1.66), vidrio (1.99)
Panotla (Tonsil)	Residuos orgánicos (31.66%), cartón y papel (20.03%), diferentes tipos de plásticos (16.02%), sanitarios (14.32%)	Residuos electrónicos (0.09%), peligrosos (0.46%), material de construcción (0.58%)

Fuente: Elaboración propia.

La presencia constante de materiales reciclables como plástico, papel, cartón y metal en todas las regiones indica un potencial significativo para programas de reciclaje. La recuperación de estos materiales no solo mitigaría la carga ambiental, sino que también podría generar beneficios económicos.

TABLA 13. M³ DE RSU POR REGIÓN

m3 de RSU por Región			
Sitio de disposición final	No. de municipios	Número de habitantes	m3 de RSU ingresados a los SDF, 2024
Morelos	18	350,959	188,416.00
Huamantla	6	167,140	100,297.00
Nanacamilpa	6	110,107	65,576.00
Panotla	30	714,751.00	297,884.67

Fuente: Elaboración propia.

Dado que la composición de los residuos varía de manera notable entre los municipios, se requiere un enfoque de gestión diferenciado. Los programas de separación en origen y reciclaje deben ajustarse a la realidad de cada localidad, priorizando la gestión de las fracciones más abundantes y problemáticas, como los orgánicos y los sanitarios.

La ausencia de separación desde el origen, dificulta el reciclaje e incrementa la cantidad de residuos que termina en vertederos lo cual implica desafíos logísticos y ambientales.

Los datos recopilados sustentan la necesidad de implementar Planes Municipales y Estatales de Manejo de RSU con enfoque territorial y participación comunitaria.

Esta información permite establecer prioridades en políticas de manejo integral de residuos. Es útil para definir estrategias multisectoriales y fortalecimiento de capacidades municipales y estatales.

3.2.2 MANEJO.

El manejo o gestión de los residuos, se refiere a un conjunto de actividades que se realizan para tratar los residuos desde su origen hasta su disposición final.

Lo anterior incluye etapas desde la generación, segregación y almacenamiento, recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final.

Etapas del manejo de los residuos:

- **Generación:** Es la primera fase, donde se producen los residuos como resultado de cualquier actividad humana (doméstica, comercial, industrial, etc.). El enfoque del manejo integral busca, desde esta etapa, promover la reducción y el consumo responsable para minimizar la cantidad de residuos generados.
- **Segregación en la fuente:** Consiste en separar los residuos en el lugar donde se producen, clasificándolos en categorías.
- **Almacenamiento:** Los residuos segregados se guardan temporalmente en el punto de generación hasta que se recolectan.
- **Recolección:** Se efectúa mediante rutas establecidas por cada municipio, con frecuencias definidas según la capacidad operativa local. La recolección usualmente es manual o mecanizada, dependiendo del tipo de unidad vehicular disponible.
- **Transporte:** Los residuos son trasladados desde los puntos de recolección hacia instalaciones de disposición final.
- **Disposición final:** Los residuos son depositados en alguno de los sitios de disposición final públicos.

3.2.2.1 RECOLECCIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS.

La recolección de residuos sólidos urbanos en el Estado de Tlaxcala se realiza principalmente a través de los sistemas municipales, bajo la coordinación de las Direcciones de Servicios Públicos o similar de cada Ayuntamiento, mismos que son depositados en alguno de los cuatro sitios de disposición final públicos.

Igualmente, a través de la Secretaría de Medio Ambiente del Estado se expiden autorizaciones a personas voluntarias para la recolección de residuos domiciliarios, misma que se realiza con unidades propias de los recolectores, y con autorización por escrito del municipio beneficiado.

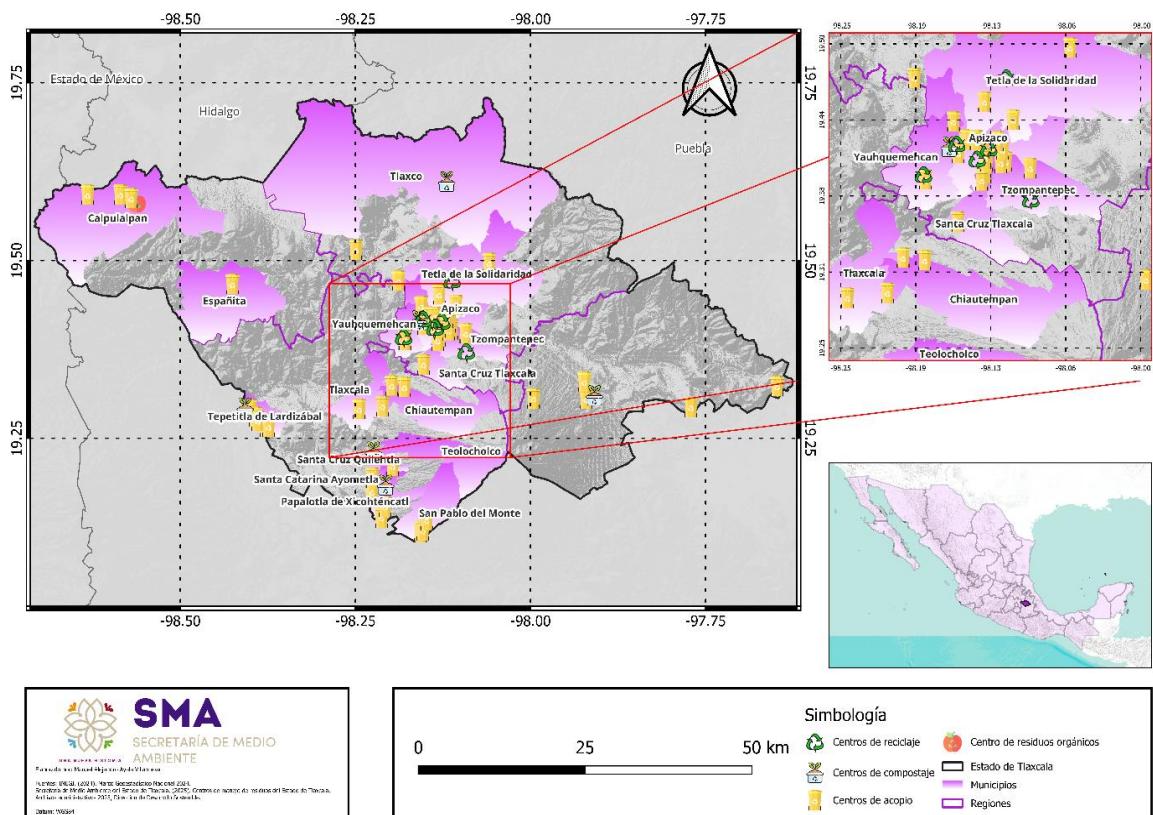
3.2.2.2 ACOPIO

En Tlaxcala, la autorización para operar centros de acopio, centros de reutilización, tratamiento, reciclaje, co-procesamiento de residuos de manejo especial está regulada por la Ley de Residuos del Estado y su reglamento publicado recientemente en el 2024.

Los criterios de autorización buscan garantizar el cumplimiento de lo estipulado en la normativa estatal en materia de residuos para que los centros de acopio operen bajo criterios técnicos, legales y ambientales que aseguren la trazabilidad, seguridad y valorización de los residuos.

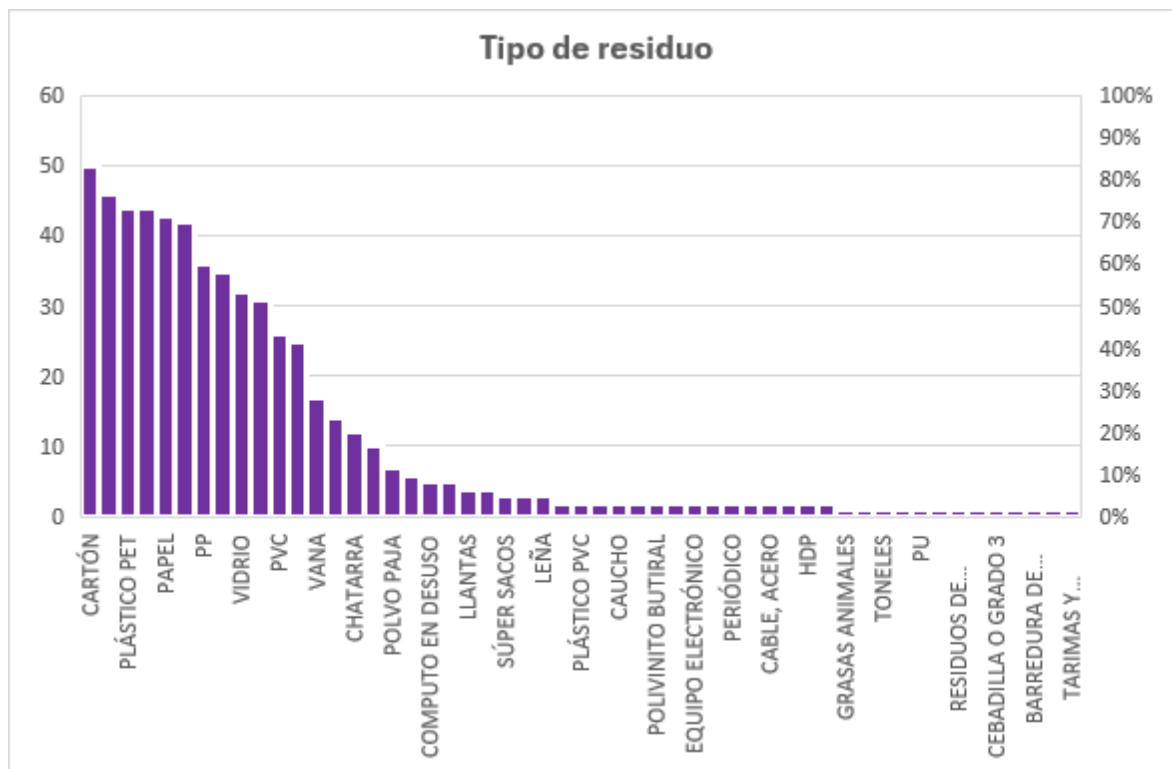
En el Estado de Tlaxcala para el 2024 se contaba con el registro de 70 centros de acopio, distribuidos en diferentes municipios del Estado como Calpulalpan, Tlaxco, España, Tetla de la Solidaridad, Tzompantepec, Huamantla etc. Representados en color amarillo (Mapa 4) los cuales acopian o brindan un servicio de tratamiento a diversos tipos de residuos. En donde lidera el manejo de cartón con 50 sitios de acopio seguidos por 46 a 44 centros que reciben Aluminio, Plástico tipo PET, HDPE y Papel. Asimismo, de 42 a 31 centros procesan Metales, Madera, Vidrio, LDPE y PP, de 26 a 10 centros aceptan PVC, PS, Vana, Cascarilla, Chatarra y Raicilla. Por su parte de entre 7 a 3 centros reciben Polvo Paja, PA, PP, Cómputo en Desuso, Textiles, Llantas, ABS, Super Sacos, Tarimas, Leña. En menor medida otros materiales de entre 2 a 1 centros de acopio manejan Cauchó, Equipo Electrónico, Revista, Periódico, Grasas Animales, Plástico Duro, Toneles, Celulosa entre otros (Gráfica 9).

MAPA 4. CENTROS DE ACOPIO ESTABLECIDOS EN EL ESTADO DE TLAXCALA



Fuente: Elaboración propia, con datos del 2024

GRÁFICA 9. MATERIALES DE RESIDUOS ACOPIADOS EN ESTABLECIMIENTOS FIJOS.



Fuente: elaboración propia con datos del 2024

3.2.2.3 TRATAMIENTO Y APROVECHAMIENTO

La regulación de los centros de tratamiento y aprovechamiento de los residuos en el Estado de Tlaxcala es de recién implementación a partir de la publicación de la Ley y su reglamento de Residuos del Estado de Tlaxcala por lo que al momento se registran 70 centros de acopio con una actividad de venta y compostaje principalmente (Tabla 14 y 15).

TABLA 14. LISTADO DE LOS CENTROS DE ACOPIO AUTORIZADOS 2024.

ID	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	DIRECCIÓN	MATERIALES
1)	COMPRA-VENTA DE DESPERDICIOS MARTINEZ	YAUHQUEMEHCAN, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, LDPE, PP, MADERA, ALUMINIO, METALES
2)	GRUPO R.D.A.	TETLA DE LA SOLIDARIDAD, TLAXCALA.	PLÁSTICO PET, HDPE, LDPE, PP
3)	SUBPRODUCTOS DE CEBADA JULIAN"	CALPULALPAN, TLAXCALA.	RAÍZ, VANA, POLVO PAJA, CASCARILLA Y CEBADA
4)	"ALIMENTOS BALANCEADOS RAMIREZ"	CALPULALPAN, TLAXCALA.	RAÍZ, VANA, POLVO PAJA, CASCARILLA Y CEBADA
5)	"FORRAJES RAMIREZ"	CALPULALPAN, TLAXCALA.	RAÍCILLA, FORRAJE, RAÍZ MALTERÍA, VANA MALTERÍA, POLVO PAJA MALTERA, SUB-PRODUCTO CEBADA CASAL Y CASCARILLA
6)	SILVIANO HERIBERTO MANUEL RIVERA	PAPALOTLA DE XICOHTÉNCATL, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, MADERA, VIDRIO, ALUMINIO,

	MARTELL		METALES, LLANTAS
7)	"SUBPRODUCTOS DE CEBADA RAM"	CALPULALPAN, TLAXCALA.	RAICILLA, CASCARILLA VANA, PAJA, CEBADILLA, CASCARILLA Y CEBADA VANA
8)	"HÉCTOR MIJARES LÓPEZ"	MUÑOZ DE DOMINGO ARENAS, TLAXCALA.	RAICILLA MALTERA, RAÍZ, VANA Y CASCARILLA
9)	MASTER ALLOYS COMPANY, S.A. DE C.V.	DOMINGO ARENAS, ZACATELCO, TLAXCALA.	ALUMINIO, METALES
10)	"RUBÉN CORTEZ HERNÁNDEZ"	CALPULALPAN, TLAXCALA.	RAICILLA DE CEBADA, CASCARILLA DE CEBADA, CEBADA VANA, CEBADILLA
11)	RECICLADORA ECOTRANFORMA, S.A. DE C.V.	AHUASHUATEPEC, TZOMPANTEPEC, TLAXCALA.	ENVASES DE PAPEL Y/O CARTÓN PARA TRANSPORTAR LIQUIDO (LIQUID PAPER), TETRAPACK, TETRABRICK, VIDRIO, BOLSA KRAFT, MATERIAL ELECTRÓNICO (SCRAP ELECTRÓNICO), CARTÓN, PALETS, PLÁSTICO PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, MADERA, ALUMINIO, METALES (ACERO AL CARBÓN, COBRE, ACERO INOXIDABLE
12)	"SUBPRODUCTOS PAO"	CALPULALPAN, TLAXCALA.	RAICILLA, CEBADILLA, CASCARILLA Y CEBADA VANA
13)	"FORRAJES RAMÍREZ"	CALPULALPAN, TLAXCALA.	RAÍZ, POLVO PAJA, VANA, CASCARILLA Y CEBADA
14)	"BODEGA RAÍZ, VANA Y CASCARILLA"	TEPETITLA DE LARDIZBAL, TLAXCALA.	RAÍZ, CASCARILLA, VANA
15)	SIMEC INTERNATIONAL, S.A. DE C.V.	SAN COSME XALOSTOC, TLAXCALA.	CHATARRA
16)	"RECIX"	TETLA DE LA SOLIDARIDAD, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, MADERA, VIDRIO, ALUMINIO, METALES
17)	"POLI-TLAX"	SANTA CATARINA AYOMETLA, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, LDPE, MADERA, ALUMINIO, METALES, POLIPRO Y POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD
18)	"DERIVADOS DEL CAMPO GARCÍA"	CALPULALPAN, TLAXCALA.	SUB PRODUCTOS RAÍZ, VANA, MOCHOTE, BARREDURAS
19)	RECICLADORA LEAL I	APIZACO, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, LDPE, PP, VIDRIO, ALUMINIO, METALES
20)	RECICLADORA LEAL II	APIZACO, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, LDPE, PP, VIDRIO, ALUMINIO, METALES
21)	FERGUSON FIBERS DE MÉXICO, S.A. DE C.V.	YAUHQUEMEHCAN, TLAXCALA.	FIBRA DE VIDRIO
22)	"RECICLADOS VARGAS"	TEPETITLA DE LARDIZÁBAL, TLAXCALA.	MADERA, CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, VIDRIO, ALUMINIO, METALES, TEXTILES, COBRE Y BRONCE
23)	"COMPRA-VENTA DESPERDICIOS INDUSTRIALES"	SAN PABLO APETATITLÁN, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, ALUMINIO, METALES
24)	"RECICLADOS CANO DE TEPETITLA"	TEPETITLA DE LARDIZÁBAL, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, POLIETILENTEREFALATO (PET), POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (HDPE), POLIPROPILENO (PP), POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD (LDPE), POLIESTIRENO (PS), POLICLORURO DE VINILO (PVC), TARIMAS DE MADERA, TEXTILES, TECNOLÓGICOS, ALUMINIO, HIERRO, COBRE Y ACERO INOXIDABLE
25)	RECUPERADORA DE METALES	APIZACO, TLAXCALA.	CARTÓN, ALUMINIO, FIERRO

26)	RECUPERADORA DE METALES	APIZACO, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, ALUMINIO, METALES
27)	“DERIVADOS DEL CAMPO”	CALPULALPAN, TLAXCALA.	RAICILLA, CASCARILLA, VANA, POLVO PAJA
28)	“TEXTILES CANO”	TEPETITLA DE LARDIZÁBAL, TLAXCALA.	CHATARRA, MADERA, CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, VIDRIO, ALUMINIO, COBRES, BRONCE, DESPERDICIO TEXTIL, TEXTIL, PASTO, HOJA DE ÁRBOL, DESPERDICIO DE COMEDOR, LLANTAS
29)	BIORECUPERADOS, S.A. DE C.V.	SAN PABLO DEL MONTE, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL PLÁSTICO PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, MADERA, ALUMINIO, METALES, RETAZO DE TELA, HILOS, ESTOPAS
30)	NVK ACOPIO Y RECICLAJE, S.A. DE C.V.	SANTA ANA CHIAUTEMPAN, TLAXCALA.	PLÁSTICO PET, HDPE, MADERA, METALES, SCRAP CERÁMICA Y SCRAP MOLDES DE YESO
31)	TARIMAS GUADALUPANA LA	CUAPIAXTLA, TLAXCALA.	MADERA, CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, VIDRIO, ALUMINIO, METALES, RETAZOS DE TELAS, PIEL, VINIL, ESPONJA
32)	“RECITLAX”	SANTA ROSA, APIZACO, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, ALUMINIO, METALES, EQUIPO ELECTRÓNICO Y DE CÓMPUTO EN DESUSO
33)	“MARGARITA”	BARRIO SAN MIGUEL, ESPAÑITA, TLAXCALA.	RAICILLA MALTERIA, RAICILLA ESPECIAL MALTERIA, VANA MALTERIA, POLVO MALTERA, SUB- PRODUCTO CEBADA CASAL, MOCHOTE
34)	“RECICLADORA ALTMONT”	MAGDALENA TLALTELULCO, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, LDPE, HDPE, PVC, PP, PS, MADERA, VIDRIO, ALUMINIO, METALES
35)	“WILLIAMS GARCIA ALAMEDA”	TEPETITLA DE LARDIZABAL, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, LDPE, HDPE, PVC, PP, PS, MADERA, VIDRIO, ALUMINIO, METALES
36)	“LA ASTILLA”	PAPALOTLA DE XICOHTÉNCATL, TLAXCALA.	CARTÓN, MADERA, PAPEL, ALUMINIO (REBABAS, MACIZO, LATAS), VIDRIO, PLÁSTICO HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, SÚPER SACOS
37)	“GILBERTO ROMERO” ZECUA	CHIAUTEMPAN, TLAXCALA	RAICILLA, VANA
38)	JELI GARCIA-M	VILLA ALTA, TEPETITLA DE LARDIZABAL, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, DESPERDICIO DE MADERA, POLIETILENO DE BAJA DENSIDAD, ALUMINIO, MERMAS DE PRODUCCIÓN, DESPERDICIO DE ALGODÓN, CHATARRA, METALES
39)	“PLASTICOS JAER”	COL. SANTA ANITA HUILOAC, APIZACO, TLAXCALA.	PLÁSTICO PP, HDPE, ABS, PS
40)	ENVASES UNIVERSALES DE MÉXICO, S.A.P.I. DE C.V.	SAN LUIS APIZAQUITO, APIZACO, TLAXCALA.	CARTÓN, PLÁSTICO PET, HDPE, PP, MADERA
41)	“CASA ROMERO HUAMANTLA”	HUAMANTLA, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, ALUMINIO, METALES, PLÁSTICO DURO, MADERA
42)	“CASA ROMERO”	EL CARMEN TEQUEXQUITLA, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, ALUMINIO, METALES, LLANTAS
43)	“DESPERDICIOS INDUSTRIALES HERNÁNDEZ”	TETLA DE LA SOLIDARIDAD, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, PLÁSTICO PVC, MADERA, PLÁSTICO HDPE, VIDRIO, ALUMINIO, METALES, TONELES, SÚPER SACOS

44)	RECICLADORA LEAL I	COLONIA CRISTO REY, APIZACO, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, LDPE, PP, VIDRIO, ALUMINIO, METALES
45)	RECICLADORA LEAL II.	LOMA FLORIDAD, APIZACO, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, LDPE, PP, VIDRIO, ALUMINIO, METALES
46)	GEODESARROLLO TECNOLÓGICO SUSTENTABLE, S.A. DE C.V.	TETLA DE LA SOLIDARIDAD, TLAXCALA	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PVC, VIDRIO, METALES, CHATARRA, DESECHOS DE PLÁSTICO COMO PVB, CAUCHO, ALFOMBRA
47)	RIC INDUSTRIAL Y COMERCIALIZADORA	AHUASHUATEPEC, TZOMPANTEPEC, TLAXCALA	CARTÓN, PLÁSTICO PET, PVC, PP, PS, POLIVINITO BUTIRAL
48)	RECICLADORA Y TRITURADORA DE PLÁSTICOS CAVAZO	YAUHQUEMEHCAN, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, LDPE, PP, VIDRIO, ALUMINIO, METALES
49)	SERVICIOS AMBIENTALES, DESARROLLO E INGENIERÍA DE TLAXCALA, S.A. DE C.V.	COLONIA DEL CARMEN, APIZACO, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, PP, PA, ABS, PC, PE, PU, MADERA, CELULOSA, ALUMINIO, METALES, EQUIPO ELECTRÓNICO Y COMPUTO EN DESUSO
50)	“ACOPIO DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN”	HUAMANTLA, TLAXCALA.	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN
51)	CENTRO DE ACOPIO NORIA III	COL. ESMERALDA, SANTA CRUZ TLAXCALA, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, MADERA, VIDRIO, ALUMINIO, METALES
52)	LA NUEVA NORIA	, COL. SAN BENITO XALTOCAN, YAUHQUEMEHCAN, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, MADERA, VIDRIO, ALUMINIO, METALES
53)	LA NUEVA NORIA	SAN MIGUEL CONTLA, SANTA CRUZ TLAXCALA, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, MADERA, VIDRIO, ALUMINIO, METALES
54)	CENTRO DE ACOPIO Y COMPACTACIÓN DE RESIDUOS PET	SAN MIGUEL CONTLA, SANTA CRUZ TLAXCALA, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, MADERA, VIDRIO, ALUMINIO, METALES
55)	PROMOTORA AMBIENTAL 2M, S.A. DE C.V.	SANTA MARÍA ACUITLAPILCO, TLAXCALA.	CARTÓN, PLÁSTICO, PET, MADERA, VIDRIO, METALES
56)	“RECUPERADOS RAMOS”	BARRIO DE TLALTEPANGO, SAN PABLO DEL MONTE, TLAXCALA.	CARTÓN, REVISTA, PAPEL, PERIÓDICO, CHATARRA FERROSA, PLÁSTICO, POLÍMEROS PIEZA Y PELÍCULA, PET, HDPE, PP, PS, HDP, PVC, PA, LDPE, ALUMINIO, METALES, CABLE, ACERO, MADERA, NOVOPAN, LEÑA, TARIMAS, DESECHO DE

			COMPUTO, VIDRIO Y TEXTILES
57)	COMERCIO Y TRANSFORMACIÓN EN RECICLAJE VICRAMON, S.A.S DE C.V.	SAN PABLO DEL MONTE, TLAXCALA.	CARTÓN, REVISTA, PAPEL, PERIÓDICO, CHATARRA FERROSA, PLÁSTICO, POLÍMEROS PIEZA Y PELÍCULA, PET, HDPE, PP, PS, HDP, PVC, PA, LDPE, ALUMINIO, METALES, CABLE, ACERO, MADERA, NOVOPAN, LEÑA, TARIMAS, DESECHO DE COMPUTO, VIDRIO Y TEXTILES
58)	CANOS	TETLA DE LA SOLIDARIDAD, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, MADERA, VIDRIO, ALUMINIO, METALES
59)	“FORRAJES PACHECO”	CALPULALPAN, TLAXCALA	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, MADERA, VIDRIO, ALUMINIO, METALES, RESIDUOS ORGÁNICOS DE CEBADA, POLVO PAJA, VANA, CASCARILLA, RAICILLA, CEBADILLA O GRADO 3, CEBADA DAÑADA O MALTA DAÑADA
60)	ECO CONNECT, S.A. DE C.V.	APIZACO, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, VIDRIO, ALUMINIO, METALES, CHATARRA, TARIMAS Y BARREDURA DE AZÚCAR
61)	“LA JOYA”	TETLA DE LA SOLIDARIDAD, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, MADERA, VIDRIO, ALUMINIO, METALES
62)	ECO-TÉCNICA, S.A. DE C.V.	TENANCINGO, TLAXCALA.	POLICLORURO DE VINILO PVC, POLIVINIL BUTIRAL PVB, PLASTIFICANTES PARA POLÍMEROS, POLIETILENO PE, POLIPROPILENO PP, POLIAMIDAS PA, CARTÓN, CHATARRA
63)	“ECO-TRASH”	EL CARMEN, APIZACO, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, VIDRIO, ALUMINIO, METALES, CHATARRA, TARIMAS Y BARREDURA DE AZÚCAR
64)	ACOPIO Y MANEJO ECOLÓGICO, S.A. DE C.V.	TEPETITLA DE LARDIZBAL, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, MADERA, VIDRIO, ALUMINIO, METALES

Fuente: Elaboración propia, con datos del 2024

TABLA 15. LISTADO DE CENTROS DE ACOPIO CON ACTIVIDAD DE TRATAMIENTO.

ID	NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO	DIRECCIÓN	MATERIALES	ACTIVIDAD DE MANEJO
1)	“CENTRO DE ACOPIO MADERA DE EMPAQUE Y PLÁSTICO SOSA”	PAPALOTLA DE XICOHTÉNCAATL, TLAXCALA.	ALUMINIO PLASTIFICADO Y EN TETRAPACK, PET O PETE, LDPE, HDPE, EPS, PVB, PVC, PP, PE, PC, MDPE, ABS, EPDM (CAUCHO), PS, PA), RESIDUOS TEXTILES (TELA, TACTO PIEL), CARTÓN, (TODO TIPO DE CARTÓN ARCHIVO MUERTO Y PAPEL), MADERA, (TODO	ACOPIO / VENTA / COMPOSTAJE

			TIPO DE MADERA, MADERA DE EMPAQUE, LEÑA), VIDRIO (CLARO, OSCURO), CHATARRA, (FIERRO, ACERO INOXIDABLE, COBRE, ALUMINIO, LATA, ANTIMONIO, BRONCE, NÍQUEL), COSTALES DE RAFIA, (CHICOS, GRANDES, SÚPER SACOS), CEBADA, RAICILLA, CASCARILLA, VANA, CEBADILLA Y POLVO PAJA, BARREDURA RESIDUOS ORGÁNICOS, BARREDURA DE GRANO AGRÍCOLA, RESIDUOS ORGÁNICOS (FRIJOL, AZÚCAR, BARREDURA DE PAN Y HARINA), ACEITES COMESTIBLES USADOS, RESIDUOS DE TIENDAS COMERCIALES (MUEBLES Y EQUIPOS DE CÓMPUTO	
2)	“BODEGAS LEÓN”	COL. VILLA ALTA, TEPESTITLA DE LARDIZBAL, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, HDPE, PP, PS, LDPE, PVC, MADERA, VIDRIO, ALUMINIO, METALES, MATERIA ORGÁNICA (ZANAHORIA, CHILE, CEBOLLA)	ACOPIO / VENTA / COMPOSTAJE
3)	ECO REDUREC, S.A. DE C.V.	TEOLOCHOLCO, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, TETRA PACK, TARIMA, PLÁSTICOS POLIETILENO, POLI-PAPEL, POLI-STRECH, POLIPROPILENO, UNICEL, RAFIA, PET, PA, HDPE, LDPE, PVC, PP, PPE, ABS, PC, TELA, ALFOMBRA, MADERA, CHATARRA, ESTAÑO, METALES EN GENERAL, ALUMINIO, COBRE, BRONCE, ACERO INOXIDABLE, ENTRE OTROS, CHATARRA ELECTRÓNICA, LLANTAS, ALUMINIO, ZAPATOS, HULES, PARAFINA, PELÍCULA FOLIO, VIDRIO, SCRAP, VINIL, POLIURETANO, ASÍ COMO RESIDUOS ORGÁNICOS	ACOPIO / VENTA / COMPOSTAJE
4)	SOLUCIONES Y CONSTRUCCIONES CORT, S.A. DE C.V.	TLAXCO, TLAXCALA.	CONDUCTORES ELÉCTRICOS FORRADOS O DESNUDOS DE COBRE Y ALUMINIO, CARRETES DE MADERA Y METÁLICOS, ASÍ COMO SUS COMPONENTES, CARTÓN, PAPEL, ALUMINIO, FIERRO, CHATARRA, PLÁSTICO, POLIETILENO, PVC, NYLON, PANELES SOLARES Y COMPONENTES, RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS	ACOPIO / VENTA / COMPOSTAJE
5)	“RECICLADORA GUTIÉRREZ”	SANTA ÚRSULA ZIMATEPEC, YAÚHQUEMEHCAN, TLAXCALA.	CARTÓN, PAPEL, PLÁSTICO PET, ALUMINIO, METALES, MATERIAL ORGÁNICO GABAZO	ACOPIO / VENTA / COMPOSTAJE
6)	UCO SOLUTIONS, S.A. DE C.V.	PRO BARRIO DE SAN LUCAS, HUAMANTLA, TLAXCALA.	ACEITE VEGETAL USADO, GRASAS ANIMALES	COMPOSTAJE

Fuente: Elaboración propia, con datos del 2024

No se cuenta con información precisa de las cantidades de residuos que son depositados en los centros de acopio o que reciben un manejo distinto al de disposición final, no obstante, estos establecimientos representan un papel importante en la cadena de manejo al reducir la cantidad de residuos que son depositados en los sitios de disposición final, devolviendo el valor a los materiales que han sido desechados o reincorporándolos como materia prima los procesos productivos.

3.2.2.4 DISPOSICIÓN FINAL

En el Estado de Tlaxcala se localizan cuatro sitios de disposición final públicos administrados por la Secretaría del Medio Ambiente del Estado de Tlaxcala, en los que los 60 municipios depositan la totalidad de residuos sólidos urbanos (Tabla 16). Y dos sitios de disposición final privados que reciben residuos industriales no peligrosos tabla 17.

Es importante señalar que los cuatro sitios de disposición final de residuos no cumplen con la NOM-083-SEMARNAT-2003. Ver anexo 5, Concepto 6. Análisis de aspectos técnicos y operativos en los sitios de disposición final de los municipios

TABLA 16. SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL PÚBLICOS DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS DEL ESTADO DE TLAXCALA.

Sitio de disposición	Ubicación	Coordenadas geográficas		Municipios que depositan en el sitio
Panotla	Municipio: de Panotla Localidad: Santa Cruz Techachalco	Latitud norte 19°19'20"	Longitud oeste 98°17'01"	Acuamanala de Miguel Hidalgo, Apetatitlán de Antonio Carvajal, Santa Catarina Ayometla, Chiautempan, Contla de Juan Cuamatzi, Ixtacuixtla de Mariano Matamoros, La Magdalena Tlaltelulco Mazatecochco de José María Morelos, Nativitas, Panotla, Papalotla de Xicohténcatl, San Damián Texoloc, San Francisco Tetlanohcan, San Jerónimo Zacualpan, San Juan Huactzinco, San Lorenzo Axocomanitla, San Pablo del Monte, Santa Ana Nopalucan, Santa Apolonia Teacalco, Santa Cruz Quilehtla, Santa Isabel Xiloxoxtla, Tenancingo, Teolocholco, Tepetitla de Lardizábal, Tepeyanco, Tetlatlahuca, Tlaxcala, Totolac, Xicohtzinco y Zacaletco
Nanacamilpa	Municipio: Nanacamilpa Ejido	Latitud norte 19°32'08"	Longitud oeste 98°32'07"	Benito Juárez, Calpulalpan, Espanita, Hueyotlipan, Nanacamilpa de Mariano Arista y Sanctorum de Lázaro Cárdenas.
Huamantla	Municipio: Huamantla Ejido: Benito Juárez	Latitud norte 19°22'33.2"	Longitud oeste 97°53'51.42"	Atltzayanca, Cuapiaxtla, El Carmen Tequexquitla, Huamantla, Ixtenco y Zitaltepec de Trinidad Sánchez Santos.
Morelos	Municipio: Apizaco Ejido: José María Morelos	Latitud norte 19°31'23"	Longitud oeste 98°07'17.7"	Amaxac de Guerrero, Apizaco, Atlangatepec, Coaxomulco, Emiliano Zapata, Lázaro Cárdenas, Muñoz de Domingo Arenas, San José Teacalco, San Lucas Tecopilco, Santa Cruz Tlaxcala, Terrenate, Tetla de la Solidaridad, Tlaxco, Tocatlán, Tzompantepec, Xaloztoc, Xaltocan y Yauhquemehcan.

Fuente: Elaboración propia.

TABLA 17. SITIOS DE DISPOSICIÓN FINAL PRIVADOS DE RESIDUOS INDUSTRIALES DEL ESTADO DE TLAXCALA.

Nombre del sitio autorizado	Localización	Coordenadas geográficas
Servicios Ecológicos De Tlaxcala, S.A. De C.V.	San Bartolomé Matlahoche, Tetla De La Solidaridad	19°28'24" N, 98°06'33.3" W
Confines Ecológicos, S.A. De C.V.	Predio San José Cadena Santa María Zotoluca, Tlaxco	19°31'34.2" N, 98°04'52.1" W

Fuente: Elaboración propia.

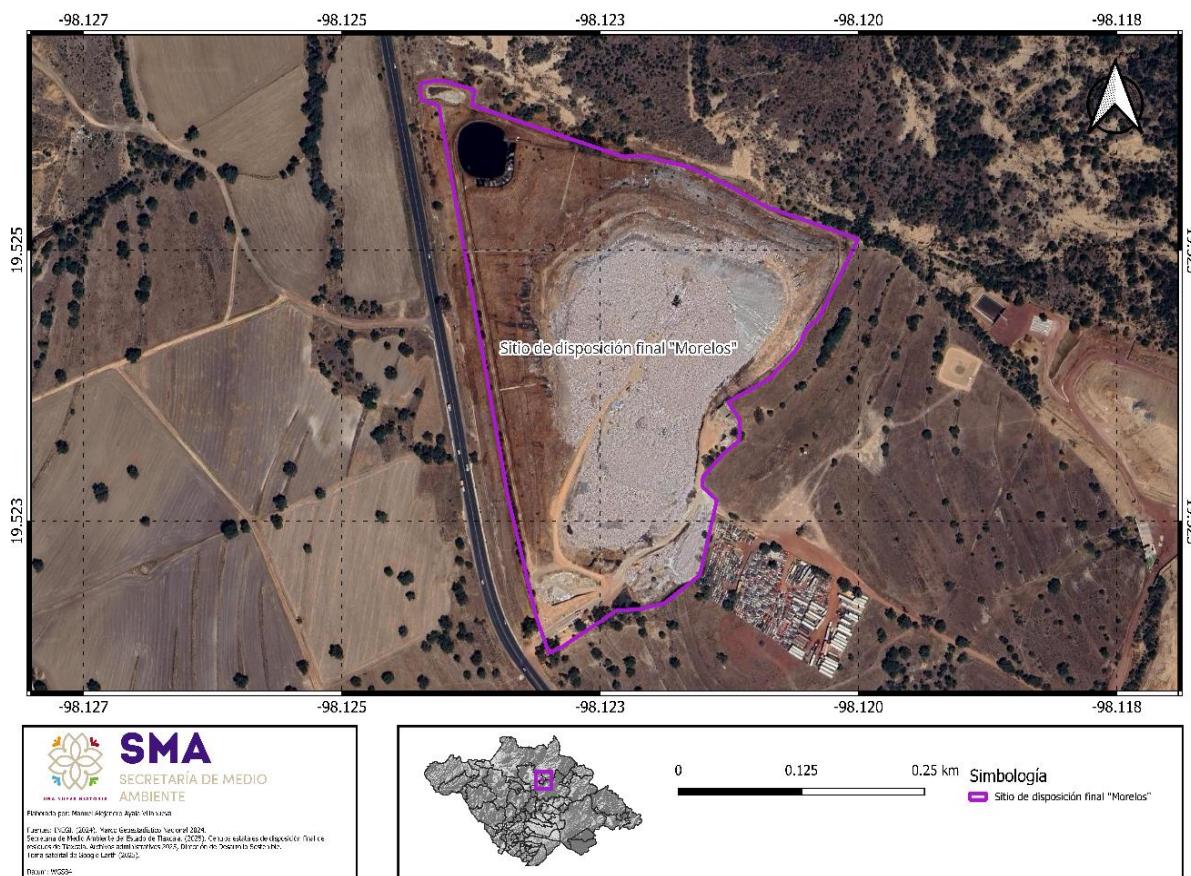
3.2.2.4.1 SITIO DE DISPOSICIÓN MORELOS

Se localiza en el municipio de Atlangatepec, en el ejido Morelos, el cual se sitúa en la zona norte del estado, ubicado específicamente en Kilómetro 13 de la carretera federal No. 119 Apizaco-Tlaxco entre las coordenadas geográficas $19^{\circ} 31' 23''$ latitud Norte y $98^{\circ} 07' 17.7''$ longitud Oeste. Tiene una superficie de 15 hectáreas.

El sitio opera desde 1993, atendiendo el servicio de disposición final de la región norte del estado, recibe un aproximado diario de 477 m³ provenientes de 18 municipios (tabla 16) de la Zona Metropolitana Tlaxcalo-Apizaco (mapa 5). Y residuos de manejo especial de los corredores industriales de Xaloztoc, CIX I y III

De acuerdo al numeral 5.2 de la NOM-083-SEMARNAT-2003, el sitio se encuentra catalogado como tipo A ya que recibe más de 100 toneladas de residuos por día.

MAPA 5. SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL MORELOS.



Fuente: Elaboración propia.

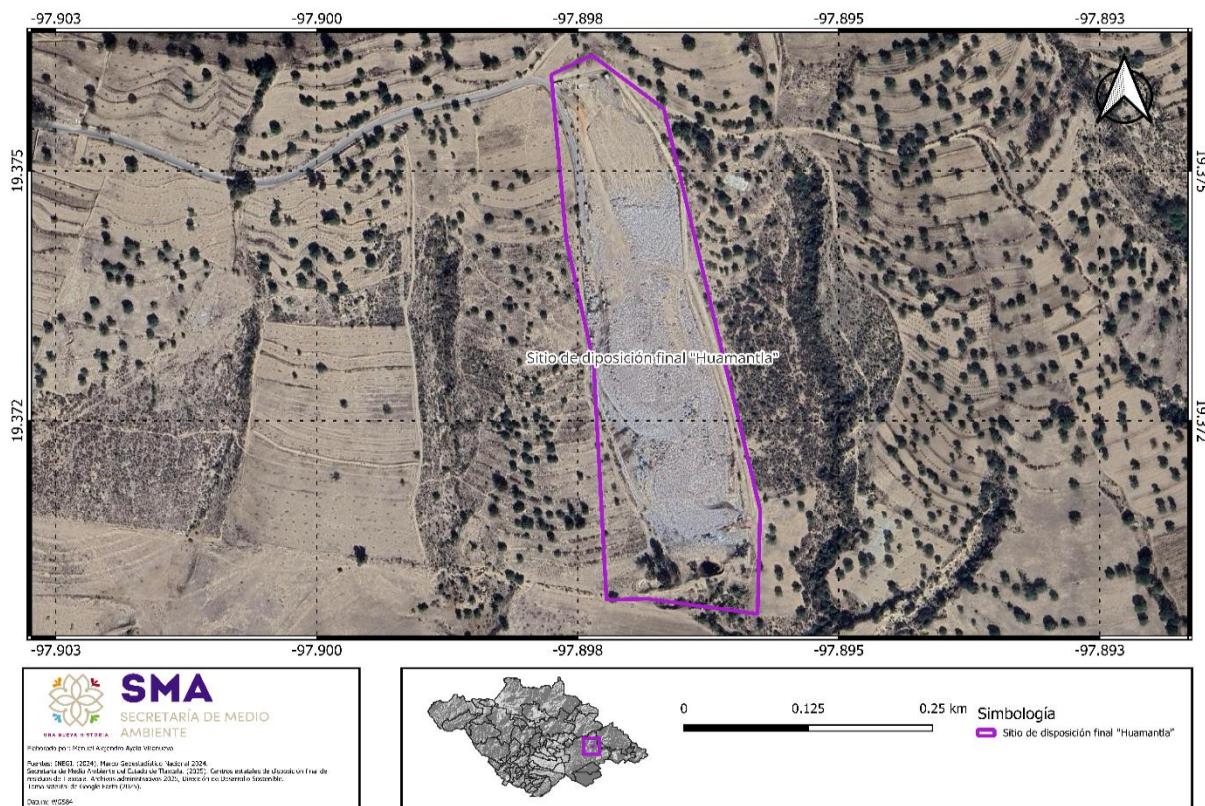
3.2.2.4.2 SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL HUAMANTLA

Ubicado en la región Este del Estado en la Población de Benito Juárez del municipio de Huamantla, entre las coordenadas geográficas $19^{\circ}22'33.2''$ latitud Norte y $97^{\circ}53'51.4''$ longitud Oeste.

Abarcando una superficie aproximada de 7.9 hectáreas, en la parcela individual No. 523 del núcleo agrario Benito Juárez (mapa 6).

El área fue cedida mediante resolución presidencial del 7 de julio de 1937. El Núcleo antes mencionado pertenece a ejidatarios de la localidad de Benito Juárez y celebró un convenio en comodato entre el Representante Estatal y el Comisariado Ejidal de la misma localidad el 08 de octubre de 1990, por un periodo de 10 años, Este convenio establece el uso y goce temporal del terreno con el objetivo de realizar las actividades y procesos necesarios para una adecuada disposición de residuos sólidos urbanos y no peligrosos. Aproximadamente recibe diariamente 235.23 m³ de residuos provenientes de 6 municipios, ver tabla 16

MAPA 6. SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL HUAMANTLA.

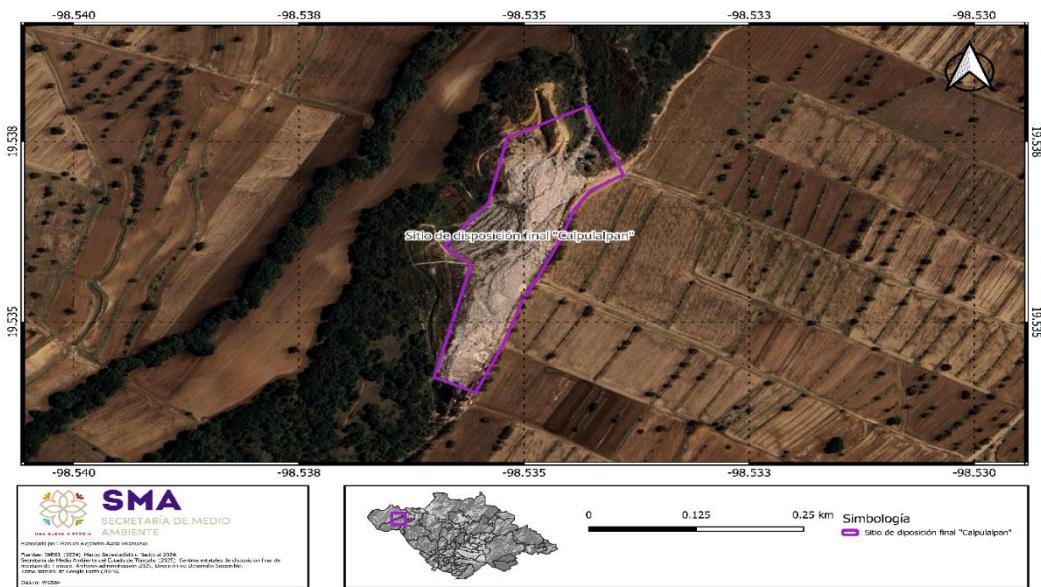


Fuente: Elaboración propia.

3.2.2.4.3 SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL NANACAMILPA

Ubicado en la región Noroeste del Estado, en el municipio de Nanacamilpa, en el Ejido de San Antonio de Calpulalpan, coordenadas geográficas 19°53'41.09" Latitud Norte, -98 °53'56.31" Longitud Oeste (mapa 7). Abarca una superficie aproximada de 7.2 hectáreas y recibe un aproximado de 195 m³ diarios de residuos provenientes de 6 municipios (ver tabla 16)

MAPA 7. SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL NANACAMILPA.

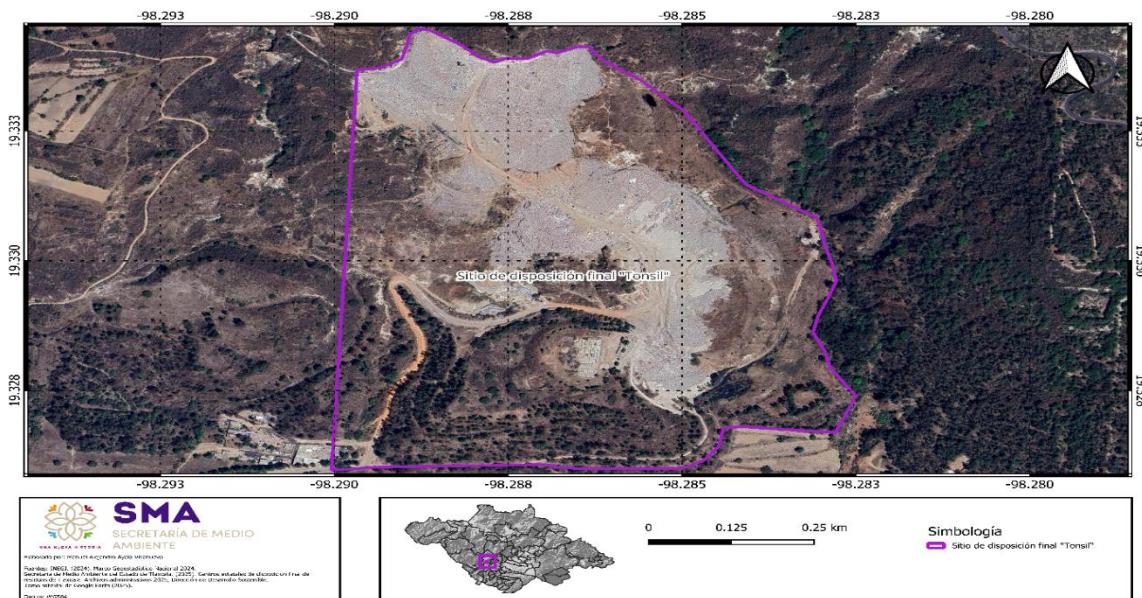


Fuente: Elaboración propia.

3.2.2.4.4 SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL PANOTLA

Con 53 hectáreas, es el sitio de disposición de mayor extensión, localizado en la comunidad Santa Cruz Techachalco en el municipio de Panotla, Tlaxcala, en las coordenadas $19^{\circ}19'20''$ latitud Norte y $98^{\circ}17'01''$ latitud Oeste. Recibe aproximadamente 828 m^3 de residuos de la región centro y sur del estado (mapa 8).

MAPA 8. SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL PANOTLA (TONSIL)



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo al numeral 5.2 de la NOM-083-SEMARNAT-2003, el Sitio de Disposición Final Tonsil se encuentra catalogado como tipo A (>100 T/D (más de cien toneladas al día) y recibe residuos provenientes de 30 municipios (ver tabla 16)

3.3 SITUACIÓN ACTUAL DE LOS RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL

Actualmente, el Estado no cuenta con un inventario estatal de residuos sólidos o de manejo especial, no obstante, a partir de la publicación de la Ley y su reglamento de residuos del estado de Tlaxcala, la Secretaría se encuentra en proceso de recopilación de datos que permitan la elaboración de un inventario estatal de residuos.

3.3.1 MANEJO ACTUAL DE LOS RME

El control y registro de las autorizaciones para el manejo de residuos de manejo especial se realiza a través de la Secretaría de Medio Ambiente del Estado; misma que con base en la Ley y su Reglamento se realizan los siguientes trámites.

TABLA 18. TRÁMITES DE AUTORIZACIÓN PARA EL MANEJO DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL.

Trámite	Finalidad	Fundamento Legal
Registro como generador de RME	Registrar oficialmente a los generadores de RME, considerando tipo y cantidad de residuos.	Art. 35 de la LRET, art 57 del RLRET
Registro y autorización de Plan de Manejo	Documento técnico que describe cómo se realizará el manejo de los RME y planteamiento de metas de reducción en la generación o disposición final	Art. 22 del RLRET
Permiso de transporte de RSU y RME para personas físicas, morales o voluntarios	Permite movilizar los residuos con trazabilidad y su depósito en sitios autorizados	Art. 36 de la LRET, 61, 67, 88 del RLRET
Autorizaciones de centro de acopio, tratamiento, estaciones de transferencia reciclaje, compostaje y/o disposición final	Permite realizar el acopio, tratamiento, aprovechamiento, reciclaje, compostaje y/o disposición final en instalaciones y condiciones ambientalmente adecuadas, medidas de seguridad.	Art. 36 de la LRET, 61 del RLRET

Fuente: Elaboración propia.

3.3.2 REGISTRO DE GENERADORES DE RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL.

A través de mecanismos de registro de generadores y planes de manejo se realiza lleva un control de generadores de residuos de manejo especial y se procura la implementación de metas de reducción de generación o disposición de residuos a los grandes generadores de RME.

- Registro de Generador de Residuos de Manejo Especial. Tomando como base la legislación estatal vigente, a partir del presente año se implementó el registro de generador de residuos de manejo

especial en el Estado de Tlaxcala, el cual es obligatorio para toda empresa o establecimiento que genere residuos de manejo especial; el cual busca recopilar información de los generadores, así como el tipo y cantidad que se genera en el Estado. A la fecha, se cuenta con 57 establecimientos registrados, de los cuales, 42 son comerciales y los principales residuos generados son cartón y papel, plásticos (principalmente PET) y residuos sólidos urbanos en cantidades mayores a las 10 toneladas anuales.

- Registro y autorización de planes de manejo de residuos de manejo especial.
Los grandes generadores de residuos de manejo especial están obligados a presentar sus planes de manejo para registro y autorización; las especificaciones y residuos objeto de plan los establece la NOM-161-SEMARNAT-2011. Son registrados y autorizados por la Secretaría, mismos que tienen como objetivo principal minimizar la generación y maximizar la valorización de residuos de manejo de especial.

3.4 CONTEXTO DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS DE MICROGENERADORES

Actualmente el manejo de los residuos peligrosos de microgeneradores en Estado de Tlaxcala se encuentra regulado por la federación a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales delegación Tlaxcala; no obstante, a través de la Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Tlaxcala desde 2022 se realiza el acopio de residuos como pilas, medicamentos provenientes de microgeneradores para que reciban un manejo adecuado.

TABLA 19. RECEPCIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS DE MICRO GENERADORES PERIODO 2024.

TIPO DE RESIDUO (PILAS ALCALINAS)	
ORIGEN	CANTIDAD KG
Instituciones educativas	98
Municipal	59.24
Organismos públicos	7.8
Ciudadanía	170
Total	335.04 kg

TIPO DE RESIDUO (MEDICAMENTOS CADUCOS)	
ORIGEN	CANTIDAD KG
Ciudadanía y municipios	65
Total	65 kg

Fuente: Elaboración propia, con datos del 2024





The image shows two men in a greenhouse. One man, wearing a grey jacket and purple shirt, is handing a large potted plant to another man in a blue shirt. The greenhouse has a blue translucent roof and walls. In the top right corner, there is a logo for Tlaxcala with the text "TLAXCALA UNA NUEVA HISTORIA 2021 - 2027". On the left side, there is a large green circle containing the number "4".

**PROGRAMA PARA LA
PREVENCIÓN,
GESTIÓN INTEGRAL Y
ECONOMÍA
CIRCULAR DE
RESIDUOS**

4. PROGRAMA PARA LA PREVENCIÓN, GESTIÓN INTEGRAL Y ECONOMÍA CIRCULAR DE RESIDUOS DEL ESTADO DE TLAXCALA

4.1 OBJETIVO GENERAL

El presente programa busca generar un conjunto de estrategias multisectoriales orientadas a reducir la generación de residuos, maximizar su aprovechamiento a través de la valorización o el reciclaje, y orientar el manejo final ambientalmente seguro de los residuos no susceptibles de aprovechamiento promoviendo un modelo de desarrollo sostenible y economía circular.

4.2 ALINEACIÓN CON LA POLÍTICA NACIONAL Y ESTATAL

A través de la LGPGR se establecen las bases para la prevención y gestión de residuos, incluyendo los programas estatales de residuos que sirven como instrumentos para la planeación de objetivos, metas y acciones para su manejo

4.2.1 LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Artículo 26. Las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias y en coordinación con la Federación, deberán elaborar e instrumentar los programas locales para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, de conformidad con la Ley, con el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos y demás disposiciones aplicables.

Artículo 35. El Gobierno Federal, los gobiernos de las entidades federativas y los municipios, en la esfera de su competencia, promoverán la participación de todos los sectores de la sociedad en la prevención de la generación, la valorización y gestión integral de residuos, para lo cual:

I. Fomentarán y apoyarán la conformación, consolidación y operación de grupos intersectoriales interesados en participar en el diseño e instrumentación de políticas y programas correspondientes, así como para prevenir la contaminación de sitios con materiales y residuos y llevar a cabo su remediación;

II. Convocarán a los grupos sociales organizados a participar en proyectos destinados a generar la información necesaria para sustentar programas de gestión integral de residuos;

Artículo 96. Las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, con el propósito de promover la reducción de la generación, valorización y gestión integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, a fin de proteger la salud y prevenir y controlar la contaminación ambiental producida por su manejo, deberán llevar a cabo las siguientes acciones:

VIII. Establecer programas para mejorar el desempeño ambiental de las cadenas productivas que intervienen en la segregación, acopio y preparación de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial para su reciclaje;

4.2.2 LEY DE RESIDUOS DEL ESTADO DE TLAXCALA

La ley del Estado en materia de residuos, define al programa estatal con el instrumento rector de política pública en la materia y faculta a la SMA para su formulación, elaboración y evaluación.

Artículo 10. Son facultades de la Secretaría:

II. Formular, coordinar y evaluar el Programa Estatal, así como la elaboración de los programas en materia de residuos de manejo especial en coordinación con la Federación y alineados a los programas establecidos en la Ley General;

IX. Coordinarse con las autoridades de los municipios para la promoción de programas de prevención y gestión integral de residuos de su competencia, así como de prevención de la contaminación y remediación de sitios con tales residuos;

Artículo 18. El Programa Estatal servirá como base para los programas elaborados por los gobiernos municipales en la materia.

Artículo 30. Los programas de educación formal e informal establecerán contenido sobre el manejo de los residuos sólidos, con orientación a fomentar:

II. La responsabilidad individual y colectiva del manejo de residuos sólidos, involucrando a la sociedad en la procuración y colaboración con el manejo adecuado de los residuos sólidos;

IV. Generar sinergia con el sector privado, académico y social para el desarrollo y promoción del mercado agregado del reciclaje





5. ECONOMÍA CIRCULAR APLICADA A LOS RESIDUOS EN EL ESTADO

Kirchherr *et al.* (2017) definen la economía circular como: “Un sistema económico que se basa en modelos de negocio que sustituyen el concepto de “fin de vida” por la reducción, reutilización, reciclaje y recuperación de materiales en procesos de producción/ distribución y consumo, operando así a nivel micro (productos, empresas, consumidores), nivel meso (parques eco-industriales) y nivel macro (ciudad, región, nación y más) (Ellen MacArthur Foundation, 2015).

El modelo de economía circular tiene como objetivo que el valor de los productos, los materiales y los recursos se mantenga en la economía durante el mayor tiempo posible y que se reduzca al mínimo la generación de residuos (Seguí *et al.*, 2018).

La consolidación de un modelo económico circular no sólo mejorará la gestión de residuos sólidos, sino que también tiene un impacto directo en la sostenibilidad y el desarrollo económico

La educación y la concienciación pública desempeñan un papel crucial en la transición hacia una economía circular.

Incorporar principios y prácticas de economía circular en la gestión de los residuos sólidos urbanos del estado, prioriza la valorización y reciclaje de los residuos, con enfoque territorial, social y comunitario

Con la implementación de estrategias que permitan reducir la generación de residuos sólidos urbanos, fomentar su valorización y transformar los desechos en recursos aprovechables, se pretende orientar el manejo y gestión de residuos a un modelo de economía circular en el Estado.

El Estado de Tlaxcala tiene ventajas significativas con respecto a otros Estados para implementar un modelo de economía circular a gran escala, debido a que desde hace cuarenta años la disposición de residuos sólidos urbanos es administrada directamente por el Gobierno del Estado.

Mientras en otros Estados el reto principal consiste en generar la regionalización de residuos a través de rellenos sanitarios intermunicipales y evitar el impacto ambiental cuando existen múltiples rellenos en distintos sitios, en Tlaxcala todos los municipios disponen sus residuos en cuatro sitios de disposición final que administra directamente el Estado.

Resulta importante destacar que estos sitios comenzaron a utilizarse de manera clandestina desde hace cuarenta años, por lo que fue el Estado el que se hizo cargo ante la incapacidad municipal. Esto aconteció previo a la publicación de las NOM-083-SEMARNAT-1996 y NOM-083-SEMARNAT-2003.

Aunado a ello, la conectividad en materia de infraestructura vial y la ausencia de peajes hace que Tlaxcala sea un sitio idóneo para la creación de un proyecto en materia de economía circular.

Resulta fundamental destacar el esfuerzo que realiza el Gobierno Federal para generar este tipo de proyectos a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en específico de la Subsecretaría de Desarrollo Sostenible y Economía Circular, mediante el proyecto de los Polos de Desarrollo de Economía Circular para el Bienestar, que prevén la instalación y desarrollo de empresas y clústers en la materia en bienes de dominio público en los que además se destine una parte para la investigación científica en materia de residuos.

Este tipo de proyectos fomentan que la iniciativa privada, los gobiernos locales, el gobierno federal y los investigadores unan esfuerzos y asuman el reto de crear mecanismos que permitan generar un auténtico desarrollo sostenible en el que la economía circular sea una realidad.

Por ende, para hacer una nueva historia en materia de economía circular no solo en Tlaxcala sino a nivel nacional es fundamental que se tomen en cuenta las disposiciones contenidas en el decreto por el que se otorgan beneficios fiscales en los Polos de Desarrollo de Economía Circular para el Bienestar y los lineamientos para su aplicación, ambos publicados en el Diario Oficial de la Federación el 4 y el 21 de julio de 2025, respectivamente.





6. ESTRATEGIAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN DEL PROGRAMA ESTATAL PARA LA PREVENCIÓN, GESTIÓN INTEGRAL Y ECONOMÍA CIRCULAR DE LOS RESIDUOS DEL ESTADO DE TLAXCALA.

6.1 DE LOS GENERADORES DE RSU Y LOS MUNICIPIOS.

TABLA 20. ESTRATEGIA ESTATAL PARA LA REDUCCIÓN DE RSU DESDE LA FUENTE.

1. ESTRATEGIA ESTATAL PARA LA REDUCCIÓN DE RSU DESDE LA FUENTE		
Objetivo específico	Línea de acción	Responsable de su ejecución
1.1 Promover una cultura de economía circular a la ciudadanía, mediante el impulso de los principios de Responsabilidad compartida, Participación ciudadana y Separación en la fuente	1.1a Capacitaciones sobre responsabilidades municipales en materia de residuos sólidos	SMA
	1.1b Capacitaciones a instituciones educativas en materia de economía circular y consumo responsable	SMA
	1.1c Elaboración de una Guía para el manejo integral de residuos sólidos y de economía circular para el Estado de Tlaxcala	SMA
1.2 Promover la coordinación con el sector privado y municipal para instaurar centros de acopio públicos municipales	1.2a Establecer mecanismos de coordinación con el sector privado y municipios para la ubicación de centros de acopio públicos municipales	SMA

TABLA 21. ESTRATEGIA ESTATAL PARA FOMENTAR UNA EDUCACIÓN SOBRE EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS.

2. ESTRATEGIA ESTATAL PARA FOMENTAR UNA EDUCACIÓN SOBRE EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS		
Objetivo específico	Línea de acción	Responsable de su ejecución
2.1 Sensibilizar a la sociedad sobre la importancia de un manejo y disposición adecuada de los residuos	2.1a Realizar campañas de sensibilización comunitarias sobre la reducción, separación, compostaje y disposición adecuada de los residuos	Municipios
	2.1b Realizar jornadas de limpieza comunitarias en espacios públicos, ríos o barrancas	Municipios
	2.1c Difusión de mensajes en medios locales o digitales de la importancia del manejo adecuado y de los residuos	Municipios y SMA

2.2 Establecer alianzas con instituciones educativas y el sector privado para la instauración de centros de acopio sociales	2.2a Establecer mecanismos de coordinación con el sector académico y privado para la ubicación de centros de acopio sociales	SMA
---	--	-----

TABLA 22. ESTRATEGIA ESTATAL PARA LAS CONDICIONES GENERALES DE MANEJO DE RSU.

3. ESTRATEGIA ESTATAL PARA LAS CONDICIONES GENERALES DE MANEJO DE RSU		
Objetivo específico	Línea de acción	Responsable de su ejecución
3.1 Promover la implementación de sistemas municipales de recolección separada.	3.1a Fortalecimiento de capacidades en municipios para la implementación de sistemas de recolección diferenciada	SMA
	3.1b Identificación de capacidades municipales para la implementación de recolección diferenciada de residuos orgánicos e inorgánicos	Municipios
	3.1c Elaborar programas municipales para la recolección diferenciada de residuos orgánicos e inorgánicos	Municipios

6.2 DE LOS RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL

TABLA 23. ESTRATEGIA ESTATAL PARA LA PREVENCIÓN Y DISMINUCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RME.

4. ESTRATEGIA ESTATAL PARA LA PREVENCIÓN Y DISMINUCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RME		
Objetivo específico	Línea de acción	Responsable de su ejecución
4.1 Reforzar los procedimientos administrativos de registro y control de planes de manejo	4.1a Fortalecer el registro y autorización de planes de manejo	SMA
	4.1b Realizar el seguimiento del cumplimiento de metas de reducción en la generación o disposición final de RME	SMA
4.2 Fomentar la adopción del principio de corresponsabilidad social	4.2a Acuerdos voluntarios de corresponsabilidad empresarial para reducir envases o embalajes.	SMA

TABLA 24. ESTRATEGIA PARA LAS CONDICIONES GENERALES DE MANEJO DE RME.

5. ESTRATEGIA PARA LAS CONDICIONES GENERALES DE MANEJO DE RME		
Objetivo específico	Línea de acción	Responsable de su ejecución
5.1 Reforzar los procedimientos administrativos de registro y control de prestadores de servicios de manejo de RME	5.1a Fortalecer el registro de generadores de residuos de manejo especial 5.2b Fortalecer el registro y autorización de centros de acopio, tratamiento, reciclaje, compostaje y/o disposición final	SMA
5.2 Implementación tecnológica y accesibilidad de información	5.2a Implementación de un sistema digital de registro de generadores de RME 5.2b Creación de una plataforma geoespacial con información de servicios de manejo 5.3c Integración del Sistema de Información sobre la Gestión Integral de Residuos	SMA
5.3 Crear un catálogo digital de prestadores de servicios de manejo de RME	5.3a Elaboración de un catálogo por tipo de servicio de manejo de RME	SMA
5.4 Fortalecimiento institucional en materia de inspección y vigilancia	5.4a Garantizar que los generadores de RME den cumplimiento a la normativa ambiental estatal	PROPAET

TABLA 25. ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA.

6. ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA		
Objetivo específico	Línea de acción	Responsable de su ejecución
6.1 Promover el mejoramiento de la infraestructura de los sitios de disposición final	6.1a Autorizar sitios de disposición final de RME y RSU con el cumplimiento de la NOM-083-SEMARNAT-2003	SMA
6.2 Identificación y erradicación de los tiraderos clandestinos del estado	6.2a Clausura de tiraderos a cielo abierto	PROPAET

TABLA 26. ESTRATEGIA PARA TRANSITAR HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR.

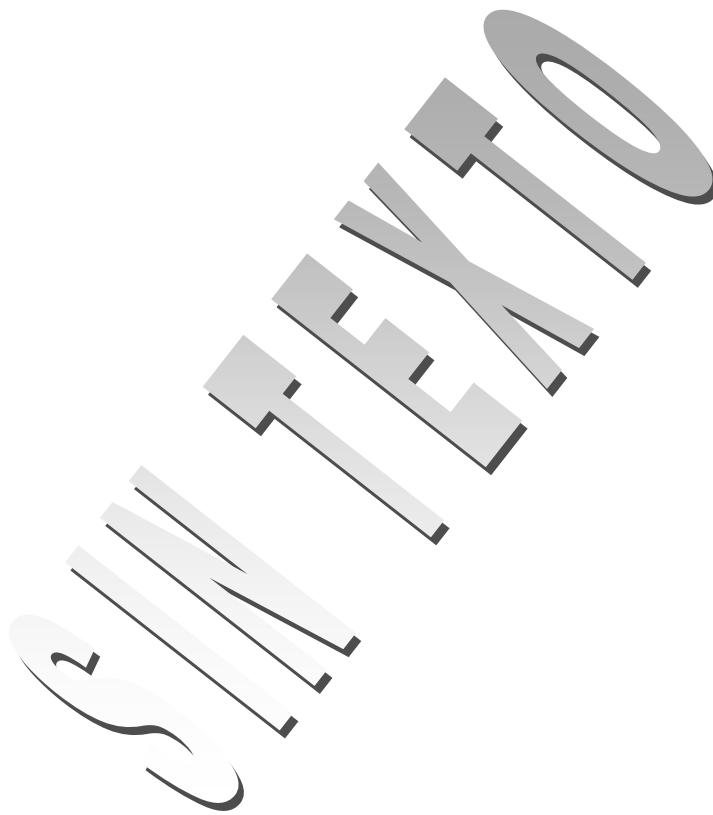
7. ESTRATEGIA PARA TRANSITAR HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR		
Objetivo específico	Línea de acción	Responsable de su ejecución

7.1 Promover la cultura de economía circular	7.1a Impulsar ferias o campañas de intercambio y reutilización de ropa, libros, artículos, utensilios, etc.	SMA
7.2 Identificación de cadenas de valor donde los RME valorizables pueden ser reincorporados como materia prima	7.2a Vinculación de municipios, instituciones educativas con empresas o industrias dedicadas al reciclaje para la reincorporación de residuos valorizables a la cadena de valor	SMA
7.3 Promover el desarrollo de los Polos de Desarrollo de Economía Circular para el Bienestar en materia de Economía Circular.	7.3.a Generar mecanismos de vinculación con la Subsecretaría de Desarrollo Sostenible y Economía Circular para fomentar el desarrollo de los Polos de Economía Circular	SMA

6.3 DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS DE MICROGENERADORES

TABLA 27. ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE GENERADORES.

8. ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE GENERADORES		
Objetivo específico	Línea de acción	Responsable de su ejecución
8.1 Fomentar un manejo adecuado de los RP generados por microgeneradores	8.1a Promover esquemas de acopio de residuos peligrosos domiciliarios	SMA





7. INDICADORES

TABLA 28. INDICADORES DE LA ESTRATEGIA ESTATAL PARA LA REDUCCIÓN DE RSU DESDE LA FUENTE.

1. ESTRATEGIA ESTATAL PARA LA REDUCCIÓN DE RSU DESDE LA FUENTE		
Objetivo específico	Línea de acción	Indicador
1.1	1.1a	Nº de municipios capacitados
	1.1b	Nº de instituciones educativas capacitadas
	1.1c	Publicación y difusión de la guía
1.2	1.2a	No. Vinculaciones realizadas

TABLA 29. INDICADORES DE LA ESTRATEGIA ESTATAL PARA FOMENTAR UNA EDUCACIÓN SOBRE EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS.

2. ESTRATEGIA ESTATAL PARA FOMENTAR UNA EDUCACIÓN SOBRE EL MANEJO ADECUADO DE LOS RESIDUOS		
Objetivo específico	Línea de acción	Indicador
2.1	2.1a	Nº de campañas realizadas
	2.1b	Nº de jornadas de limpieza realizadas
	2.1c	Nº de publicaciones y/o difusiones
2.2	2.2a	Nº. Vinculaciones realizadas

TABLA 30. INDICADORES DE LA ESTRATEGIA PARA LAS CONDICIONES GENERALES DE MANEJO DE RSU.

3. ESTRATEGIA PARA LAS CONDICIONES GENERALES DE MANEJO DE RSU		
Objetivo específico	Línea de acción	Indicador
3.1	3.1a	Nº. de municipios capacitados
	3.1b	Nº. de diagnósticos municipales elaborados
	3.1c	Nº. de programas municipales realizados

TABLA 31. INDICADORES DE LA ESTRATEGIA ESTATAL PARA LA PREVENCIÓN Y DISMINUCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RME

4. ESTRATEGIA ESTATAL PARA LA PREVENCIÓN Y DISMINUCIÓN DE LA GENERACIÓN DE RME		
Objetivo específico	Línea de acción	Indicador
4.1	4.1a	Nº de empresas con plan de manejo autorizado
	4.1b	Nº de empresas con cumplimiento de metas de reducción de Planes de manejo
4.2	4.1a	Nº de acuerdos firmados

TABLA 32. INDICADORES DE LA ESTRATEGIA PARA LAS CONDICIONES GENERALES DE MANEJO DE RME

1. ESTRATEGIA PARA LAS CONDICIONES GENERALES DE MANEJO DE RME		
Objetivo específico	Línea de acción	Indicador

5.1	5.1a	Nº de generadores registrado
	5.1b	Nº de autorizaciones emitidas
5.2	5.2a	Disponibilidad pública del sistema
	5.2b	Disponibilidad de la plataforma
5.3	5.3a	Disponibilidad pública digital del catálogo
	5.3c	Disponibilidad pública digital del sistema
5.4	5.4b	Nº de inspecciones realizadas

TABLA 33. INDICADORES DE LA ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA

2. ESTRATEGIA PARA EL DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA		
Objetivo específico	Línea de acción	Responsable de su ejecución
6.1	6.1a Nº de autorizaciones emitidas para los sitios de disposición final	SMA
6.2	6.2a Nº de tiraderos clandestinos clausurados	PROPAET

TABLA 34. INDICADORES DE LA ESTRATEGIA PARA TRANSITAR HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR.

3. ESTRATEGIA PARA TRANSITAR HACIA UNA ECONOMÍA CIRCULAR		
Objetivo específico	Línea de acción	Indicador
7.1	7.1a	Nº de ferias realizadas
7.2	7.2a	Nº de Convenios de colaboración
7.3	7.3 a.	Nº de vinculaciones realizadas

TABLA 35. INDICADORES DE LA ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE GENERADORES.

4. ESTRATEGIA PARA LA GESTIÓN Y CONTROL DE GENERADORES		
Objetivo específico	Línea de acción	Indicador
8.1	8.1a	Cantidad de residuos recibidos





8. GOBERNANZA

8.1 PARTICIPACION CIUDADANA

La participación ciudadana es un mecanismo social que promueve una democracia participativa a través de la integración de la comunidad. La interacción y el consenso entre los actores acerca de las medidas necesarias a tomar para contribuir a la solución de la problemática sobre la gestión de residuos, promueve una sana gobernanza en la materia.

La gobernanza, se define como el proceso de dirección sociopolítica que incrementa las interacciones de los actores sociales y gubernamentales, debido a la adaptación del gobierno a condiciones de mayor complejidad social, económica y política. Es un modo de dirigir un país o entidad buscando el progreso económico, pero también el desarrollo social y el fortalecimiento de las instituciones de forma sostenible.

Dentro de la gobernanza se encuentra un tipo particular, la gobernanza ambiental, que es necesaria para el aprovechamiento sostenible y la mejora continua de los recursos naturales y se refiere a un ejercicio abierto, participativo, consensuado y corresponsable de la autoridad. Su meta principal es configurar la manera en que las personas y los organismos sociales aprovechan los recursos naturales.

Un componente fundamental para el éxito de cualquier sistema de gestión de residuos sólidos es asegurarse de que existe un modelo de gobernanza fiable, inclusivo y transparente. El modelo tiene que estar respaldado por un marco jurídico sólido y aplicado que garantice una operación de gestión eficiente y sostenible, así como por un modelo financiero y organizativo viable a largo plazo que apoye las operaciones continuas. Todo lo anterior debe coexistir con una concientización política, social y pública, lo que exige una inclusión real y una comunicación profesional y directa entre estos sectores.

Conscientes de esta necesidad la Secretaría de Medio Ambiente de Tlaxcala promovió la realización de tres foros de consulta pública para la integración del Diagnóstico Básico de Residuos y el Programa de Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos del Estado de Tlaxcala.

Primer foro de participación ciudadana para el diagnóstico y programa estatal de residuos en Zacatelco.

Sede: Universidad Politécnica de Tlaxcala, ubicada en el municipio de Zacatelco.

Dirección: A. Universidad Politécnica, No.1, San Pedro Xalcaltzinco, 90180 Tlaxcala.

Asistieron personas de 27 municipios del estado, provenientes de las regiones Panotla y Apizaco, principalmente del sur del Estado. Los municipios con mayor representación en la encuesta fueron: Tlaxcala, Zacatelco y Panotla, y los de menor representación fueron: Acuamanala de Miguel Hidalgo, Amaxac de Guerrero, Apetatitlán de Antonio Carbajal, Contla de Juan Cuamatzi, La Magdalena Tlalteilulco, San Damián Texóloc, San Jerónimo Zacualpan, San Juan Huactzinco, Santa Cruz Quilehtla, Tetlatlahuca y Totolac

Segundo foro de participación ciudadana para el diagnóstico y programa estatal de residuos en Ixtenco.

Sede: Universidad Intercultural de Tlaxcala ubicada en el municipio de Ixtenco.

Asistieron personas de 18 municipios, provenientes de las regiones Panotla, Huamantla y Apizaco. Los municipios con mayor representación en la encuesta fueron: Huamantla y Apizaco, y los de menor representación fueron: Apetatitlán de Antonio Carvajal, Chiautempan, Contla de Juan Cuamatzi, El Carmen Tequexquitla, Ixtacuixtla de Mariano Matamoros, Panotla, Santa Cruz Tlaxcala, Teolocholco y Xaloztoc.

Tercer foro de participación ciudadana para el diagnóstico y programa estatal de residuos en Hueyotlipan.

Sede: Universidad Politécnica de la Región Poniente, municipio de Hueyotlipan.

Dirección: Carretera Federal México - Veracruz Km. 85, Recova, 90240 Tlaxcala.

Asistieron personas de 16 municipios, provenientes de las regiones Nanacamilpa, Panotla y Apizaco. Los municipios con mayor representación en la encuesta fueron: Tlaxcala, Apizaco, Yauhquemehcan y Tlaxco. Por otra parte, los de menor representación fueron Totolac, Teolocholco, Santa Cruz Tlaxcala, Papalotla de Xicohténcatl, Atlangatepec, Calpulalpan, Chiautempan, Contla de Juan Cuamatzi, Hueyotlipan, Panotla y Papalotla de Xicohténcatl. (Imagen 6)

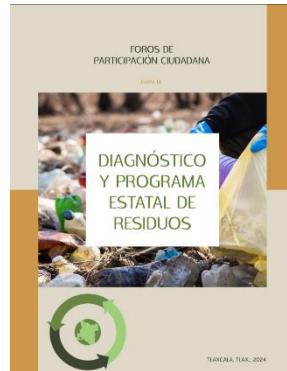
Ver anexo 6, Concepto 7. Talleres de planeación estratégica.

IMAGEN 6. FOROS DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA



Adicionalmente la Universidad Politécnica de Tlaxcala, realizó un análisis de los de foros de participación ciudadana mencionados anteriormente, en los que se realizó la identificación de las principales problemáticas que afectan la gestión de los residuos sólidos en el Estado, mismos que difundió públicamente durante la celebración de la 2a edición del Festival de la Circularidad: Miquiztli .

IMAGEN 7. FESTIVAL DE LA CIRCULARIDAD: MIQUIZTLI 2A EDICIÓN

**Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos**

- Reconoce la **participación corresponsable** de la sociedad en las acciones de prevención en la generación, valorización y gestión integral de los residuos.
- Promueve el acceso a la información, educación ambiental y la capacitación para lograr el manejo sustentable de los residuos.

8.2 CONSULTA POPULAR**Ley de Participación Ciudadana del Estado de Tlaxcala**

- Permite la creación de Comités de Contraloría Social para supervisar programas públicos.
- Establece mecanismos de evaluación, seguimiento y rendición de cuentas por parte de la ciudadanía.





9. FINANCIAMIENTO

La **Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente** establece instrumentos de política ambiental que pueden incluir fondos financieros destinados a:

- Preservación y restauración del equilibrio ecológico
- Protección de la biodiversidad y áreas naturales protegidas
- Prevención y control de la contaminación
- Mitigación y adaptación al cambio climático

Objetivo del Fondo

Financiar proyectos sostenibles enfocados en:

- Reducción y manejo de residuos
- Educación ambiental comunitaria
- Restauración ecológica y biodiversidad
- Innovación tecnológica en gestión de residuos

La obtención de financiamiento para proyectos de gestión de residuos implica una planeación estratégica, técnica, normativa y financiera. A través de fuentes federales, internacionales y esquemas de colaboración público-privada, el Estado puede acceder a recursos para proyectos de gestión de residuos. Por mencionar algunos:

BANOBRAS. Es una institución de banca de desarrollo mexicana, que financia obras para la creación de servicios públicos.

Banobras-FAIS. Es un esquema financiero multianual que permite la anticipación y potenciación de los recursos del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS), para apoyar el desarrollo de obras, acciones sociales básicas e inversiones en beneficio de sectores de la población que se encuentren en pobreza extrema y localidades con alto o muy alto nivel de rezago social y en las zonas de atención prioritaria

Entre los organismos financieros internacionales se pueden mencionar: Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo, Banco Europeo de Inversiones, Banco de Desarrollo de América Latina, Fondo para el Medio Ambiente Mundial, y el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

LORENA CUELLAR CISNEROS
GOBERNADORA CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE TLAXCALA
Rúbrica

LUIS ANTONIO RAMÍREZ HERNÁNDEZ
SECRETARIO DE GOBIERNO DE TLAXCALA
Rúbrica

PEDRO AQUINO ALVARADO
SECRETARIO DE MEDIO AMBIENTE DEL ESTADO DE TLAXCALA
Rúbrica y sello

TRANSITORIOS

PRIMERO. - El presente programa entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el Periódico Oficial del Estado.

SEGUNDO. - El programa servirá de base para que los municipios realicen sus programas municipales conforme a sus atribuciones.

TERCERO. - Conforme al artículo 17 del Reglamento de la Ley de Residuos, el presente programa se actualizará al inicio de la siguiente administración estatal.

ACRÓNIMOS

CECyTE. Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos 0

COBAT. Colegio de Bachilleres del Estado de Tlaxcala

CONAFOR. Comisión Nacional Forestal

CONALEP. Colegio Nacional de Educación Profesional Técnica

GyCEI. Gases y Compuestos de efecto Invernadero

ITA. Instituto Tecnológico del Altiplano

LGEPA. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

LGPGIR. Ley General para la Prevención Gestión Integral de los Residuos

LRET. Ley de Residuos del Estado de Tlaxcala

NMX-AA-015-1985. Norma Mexicana Protección al Ambiente - Contaminación Del Suelo - Residuos Sólidos Municipales - Muestreo - Método De Cuarteo

NMX-AA-19-1985. Norma Mexicana. Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Peso volumétrico “in situ”.

NMX-AA-022-1985. Norma Mexicana. Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Selección y cuantificación de subproductos.

NMX-AA-61-1985. Norma Mexicana Protección al Ambiente-Contaminación del Suelo-Residuos Sólidos Municipales-Determinación de la Generación

NOM-083-SEMARNAT-2003. Norma Oficial Mexicana que establece las especificaciones de protección ambiental para el manejo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

NOM-161-SEMARNAT-2011. Norma Oficial Mexicana que establece los criterios para clasificar los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a un plan de manejo, así como los procedimientos para su inclusión o exclusión.

PACCET. Programa de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Tlaxcala

PED. Plan Estatal de Desarrollo

PND. Plan Nacional de Desarrollo

PROFEPA. Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

PROPAET. Procuraduría de Protección al ambiente del Estado de Tlaxcala

RLRET. Reglamento de la Ley de Residuos del Estado de Tlaxcala

RME. Residuos de Manejo Especial

RP. Residuos Peligrosos

RSU. Residuos Sólidos Urbanos

SEMARNAT. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

SMA. Secretaría de Medio Ambiente del Estado de Tlaxcala

UAM -A. Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco

UAT. Universidad Autónoma de Tlaxcala

UPTX. Universidad Politécnica de Tlaxcala

GLOSARIO

Diagnóstico: Acción y efecto de diagnosticar.

Disposición Final: Acción de depositar o confinar permanentemente residuos en sitios e instalaciones cuyas características permitan prevenir su liberación al ambiente y las consecuentes afectaciones a la salud de la población y a los ecosistemas y sus elementos

Economía Circular: Es la optimización de recursos, la reducción en el consumo de materias primas y el aprovechamiento de los residuos, recicrándolos o dándoles una nueva vida para convertirlos en nuevos productos.

Educación ambiental: Es un proceso educativo integral que busca generar conciencia y habilidades para la conservación del medio ambiente y el desarrollo sostenible.

Estación de transferencia: Unidad de manejo de los residuos sólidos urbanos y/o de manejo especial que reciben estos residuos procedentes del proceso de recolección a través de los vehículos destinados para este

propósito y que son transferidos a vehículos de mayor capacidad en volumen y carga para ser transportados al sitio de disposición final.

Estrategias: Plan diseñado para alcanzar objetivos específicos.

Generador: Persona física o jurídica, pública o privada, que, como resultado de sus actividades produce residuos al desarrollar procesos productivos, servicios, comercialización, importación y de consumo, entre otros

Gestión integral de residuos: Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región.

Grandes generadores: Persona física o moral que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

Indicadores: Son herramientas esenciales que permiten medir y evaluar el desempeño de una organización, proyecto o proceso.

Infraestructura: Se refiere al conjunto de servicios, medios técnicos e instalaciones que permiten el desarrollo de diversas actividades en una sociedad.

Microgenerador: Establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

Minimización: Conjunto de políticas, programas y medidas adoptadas por las personas físicas o jurídicas, tendientes a evitar o reducir la generación de residuos y aprovechando, tanto como sea posible, el valor agregado de aquéllos.

Pequeños generadores: Persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año o su equivalente en otra unidad de medida.

Prevención de residuos: Se refiere a las medidas adoptadas en las etapas de concepción, producción, distribución y consumo de productos para evitar la generación de residuos.

Programa Estatal: El Programa Estatal para la Prevención, Gestión Integral y Economía Circular de los Residuos.

Residuos Sólidos Urbanos: Desechos generados por actividades humanas en áreas urbanas.

Residuos de Manejo Especial: Son aquellos generados en procesos productivos que no son considerados peligrosos ni residuos sólidos urbanos, y requieren un manejo específico para evitar impactos ambientales.

Residuos peligrosos: Son aquéllos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; los envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio.

Responsabilidad compartida: Es un concepto que implica que varias partes o individuos asumen conjuntamente la responsabilidad por una acción, decisión o resultado.

Reutilizar: Acción mediante la cual productos o componentes de productos descartados o abandonados se utilizan de nuevo, sin transformación previa, acondicionado con la misma finalidad para la que fueron producidos.

Separación desde la fuente: Es un proceso clave en la gestión de residuos que implica clasificar y almacenar los desechos en su lugar de origen para facilitar su reciclaje y tratamiento adecuado.

Valorización de residuos: Es un proceso que transforma desechos en recursos útiles, contribuyendo a la sostenibilidad y la economía circular.

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1. Fórmula para determinar el peso volumétrico de los residuos sólidos.	36
Figura 2. Fórmula para obtener el porcentaje de los subproductos	37

LISTADO DE GRÁFICAS

Gráfica 1. Tasa de crecimiento municipal 2020.	28
Gráfica 2. Número de unidades económicas por región.	30
Gráfica 3. Composición porcentual por sector.	31
Gráfica 4. Unidades económicas del subsector Comercio al por menor de abarrotes, alimentos, bebidas, hielo y tabaco para el estado de Tlaxcala.	31
Gráfica 5. Caracterización de residuos en el sitio de disposición Morelos.	39
Gráfica 6. Caracterización de residuos en el sitio de disposición de Huamantla.	42
Gráfica 7. Caracterización de residuos en el sitio de disposición de Nanacamilpa.	45
Gráfica 8. Caracterización de residuos en el sitio de disposición de Panotla.	48
Gráfica 9. Materiales de residuos acopiados en establecimientos fijos.	53

LISTADO DE IMAGENES

Imagen 1. Muestreo por el método de cuarteo, para la obtención de muestra.	35
Imagen 2. Toma de muestra en el sitio de disposición Morelos, por la UAM-A.	37
Imagen 3. Toma de muestra en el sitio de disposición Huamantla.	40
Imagen 4. Toma de muestra en el sitio de disposición Nanacamilpa	43
Imagen 5. Toma de muestra en el sitio de disposición Panotla, por la UAM-A	46
Imagen 6. Foros de participación ciudadana	81
Imagen 7. Festival de la Circularidad: Miquiztli 2a edición	82

LISTADO DE MAPAS

Mapa 1. Ubicación del Estado de Tlaxcala en la República Mexicana.	27
Mapa 2. Ubicación de los cuatro sitios de disposición final en el estado de Tlaxcala.	29
Mapa 3. Concentración de unidades económicas por municipio.	32
Mapa 4. Centros de acopio establecidos en el Estado de Tlaxcala	52
Mapa 5. Sitio de Disposición Final Morelos.	60
Mapa 6. Sitio de Disposición Final Huamantla.	61
Mapa 7. Sitio de Disposición Final Nanacamilpa.	62
Mapa 8. Sitio de Disposición Final Panotla (Tonsil)	62

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1. Estrategias del Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030 en materia de residuos.	24
Tabla 2. Líneas de acción del Plan Estatal de Desarrollo 2021-2027 en materia de residuos.	24
Tabla 3. Líneas de acción del Programa de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Tlaxcala 2023-2030 en materia de residuos.	25
Tabla 4. Variación porcentual anual de las actividades primarias.....	28
Tabla 5. Variación porcentual anual de las actividades secundarias.	29
Tabla 6. Habitantes por región en el año 2000.	30
Tabla 7. Caracterización de los residuos en el sitio de disposición final Morelos.	38
Tabla 8. Caracterización de los residuos en el sitio de disposición final Huamantla	40
Tabla 9. Caracterización de los residuos en el sitio de disposición final Nanacamilpa.	43
Tabla 10. Caracterización de los residuos en el sitio de disposición final de Panotla.	46
Tabla 11. Generación per cápita por región.	49
Tabla 12. Comparativo de Subproductos en Sitios de Disposición Final.	50
Tabla 13. m ³ de RSU por Región	50
Tabla 14. Listado de los centros de acopio autorizados 2024.	53
Tabla 15. Listado de centros de acopio con actividad de tratamiento.	57
Tabla 16. Sitios de disposición final públicos de residuos sólidos urbanos del estado de Tlaxcala.	59
Tabla 17. Sitios de disposición final privados de residuos industriales del estado de Tlaxcala.	59
Tabla 18. Trámites de autorización para el manejo de residuos de manejo especial.	63
Tabla 19. Recepción de residuos peligrosos de micro generadores periodo 2024.	64
Tabla 20. Estrategia estatal para la reducción de RSU desde la fuente.	72
Tabla 21. Estrategia estatal para fomentar una educación sobre el manejo adecuado de los residuos.	72
Tabla 22. Estrategia estatal para las condiciones generales de manejo de RSU.	73
Tabla 23. Estrategia estatal para la prevención y disminución de la generación de RME.	73
Tabla 24. Estrategia para las condiciones generales de manejo de RME.	74
Tabla 25. Estrategia para el desarrollo de la infraestructura.	74
Tabla 26. Estrategia para transitar hacia una economía circular.	74
Tabla 27. Estrategia para la gestión y control de generadores.	75
Tabla 28. Indicadores de la estrategia estatal para la reducción de RSU desde la fuente.	77
Tabla 29. Indicadores de la estrategia estatal para fomentar una educación sobre el manejo adecuado de los residuos.	77
Tabla 30. Indicadores de la estrategia para las condiciones generales de manejo de RSU.	77
Tabla 31. Indicadores de la estrategia estatal para la prevención y disminución de la generación de RME	77
Tabla 32. Indicadores de la estrategia para las condiciones generales de manejo de RME	77
Tabla 33. Indicadores de la estrategia para el desarrollo de la infraestructura	78
Tabla 34. Indicadores de la estrategia para transitar hacia una economía circular.	78
Tabla 35. Indicadores de la estrategia para la gestión y control de generadores.	78

REFERENCIAS

- Alam, P., & Ahmade, K. (2013). Impact of solid waste on health and the environment. International Journal of Sustainable Development and Green Economics, 2(1), 165–168. <https://intelligentj.com/images/Papers/general/waste/IMPACT-OF-SOLID-WASTE-ON-HEALTH-AND-THE-ENVIRONMENT.pdf>
- Chadar, S., & Keerti, C. (2017). Contaminación por residuos sólidos: un peligro para el medio ambiente. Avances recientes en la petroquímica. <https://doi.org/10.19080/rapsci.2017.02.555586>
- Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Tlaxcala. (2021). H. Congreso del Estado de Tlaxcala. Recuperado de

https://congresotlaxcala.gob.mx/legislacion/constitucion_politica_del_estado_libre_y_soberano_de_tla_xcala.pdf

DOF. (1985). Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Muestreo - Método de cuarteo. (NMX-AA-15-1985).

DOF. (1985). Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Peso volumétrico "IN SITU". (NMX-AA-19-1985).

DOF. (1985). Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Determinación de la generación. (NMX-AA-61-1985).

DOF. (1985). Protección al ambiente - Contaminación del suelo - Residuos sólidos municipales - Determinación de la generación. Selección y cuantificación de subproductos (NMX-AA-22-1985).

Ellen MacArthur Foundation. (2015). The circular economy concept: Regenerative economy.
<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/circular-economy/overview/concept>

Escanilla Cortés, J. (2019). Propuesta de acciones para una adecuada gestión de residuos generados por el rubro de la construcción y demolición. Repositorio Académico de la Universidad de Chile.
<https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/168706>

Gobierno del Estado de Tlaxcala. Programa de Acción ante el Cambio Climático del Estado de Tlaxcala 2023-2030. Tlaxcala, H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Tlaxcala. Tlaxcala [En línea]. Disponible en: <https://publicaciones.tlaxcala.gob.mx/indices/Peri42-1a2024.pdf>

Gobierno del Estado de Tlaxcala. (2025). Plan Estatal de Desarrollo 2021 – 2027. Gobierno del Estado de Tlaxcala [En línea]. Disponible en: <https://cgpi.tlaxcala.gob.mx/index.php/planea/ped-21-27>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2021). Censo de Población y Vivienda.
<https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2022). Estadísticas de defunciones registradas (EDR) <https://www.inegi.org.mx/programas/edr/#tabulados>.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024). Censos Económicos 2024: Panorama económico de Tlaxcala.
https://en.www.inegi.org.mx/contenidos/programas/ce/2024/doc/ro_mtlax_ce24.pdf

International Bank for Reconstruction and Development (IBRD). (2018). What a waste 2.0: A global snapshot of solid waste management to 2050. International Bank for Reconstruction and Development.
<https://openknowledge.worldbank.org/entities/publication/d3f9d45e-115f-559b-b14f-28552410e90a>

Kirchherr, J., Reike, D., & Hekkert, M. (2017). Conceptualizing the circular economy: An analysis of 114 definitions. Resources, Conservation and Recycling, 127, 221–232.
<https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2017.09.005>

Ley de Protección al Medio Ambiente y el Desarrollo Sostenible del Estado de Tlaxcala (Decreto N° 106, 2 de marzo de 2025). [En línea]. Disponible en:
<https://publicaciones.tlaxcala.gob.mx/indices/Ex03012025.pdf>.

Ley de Residuos del Estado de Tlaxcala (Número extraordinario del Periódico Oficial del Estado de Tlaxcala, 15 de junio de 2023). [En línea]. Disponible en: <https://congresodeltalexcal.gob.mx/wp-content/uploads/2023/06/D.233.-SE-EXPIDE-LA-LEY-DE-RECIDUOS-PARA-EL-ESTADO-DE-TLAXCALA.30052023.pdf>.

Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, [L.G.A.H.O.T.D.U.], Reformada, Diario Oficial de la Federación [D.O.F.], 01 de abril de 2024, (México).

Ley General de Cambio Climático, [L.G.C.C.], Reformada, Diario Oficial de la Federación [D.O.F.], 01 de abril de 2024, (México).

Ley General Del Equilibrio Ecológico Y La Protección Al Ambiente, [L.G.E.E.P.A.], Reformada, Diario Oficial de la Federación [D.O.F.], 01 de abril de 2024, (México).

Ley General para la Prevención y el Manejo Integral de los Residuos, [L.G.P.G.I.R.], Reformada, Diario Oficial de la Federación [D.O.F.], 08 de mayo de 2023, (México).

Miranda, M. O. (2018). Gestión integral de residuos: Análisis normativo y herramientas para su implementación. Universidad del Rosario. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=925703>

Presidencia de la República. (2025). Plan Nacional de Desarrollo 2025-2030. [En línea]. Disponible en: <https://www.gob.mx/presidencia/documentos/plan-nacional-de-desarrollo-2025-2030-391771>

Seguí, L., Medina, R., & Guerrero, H. (2018). Gestión de residuos y economía circular. EAE Business School, 7.

Toro, E. R., Narea, M. S., Pacheco, J. F., Villablanca, E. C., & Gálvez, A. (2016). Guía general para la gestión de residuos sólidos domiciliarios. Naciones Unidas, CEP. <https://retosalsur.org/wp-content/uploads/2013/08/Gu%C3%A1da-General-para-la-Gesti%C3%B3n-de-RSD-CEPAL-2016.pdf>

* * * * *

PUBLICACIONES OFICIALES

* * * * *