

MAESTRIA EN POLÍTICA Y ACCIÓN POLÍTICA

**“LA CIUDADANÍA ZACATELQUENSE ANTE EL
MANEJO, DISPOSICIÓN Y PROPUESTAS DE ACCIÓN
SOBRE LOS RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS”.**

TESIS

**QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN POLITICA Y ACCIÓN PÚBLICA**

PRESENTA

ANGELICA CARRETO PADILLA

DIRECTORA: DRA. PATRICIA MENESES ORTIZ

San Pablo Apetatitlán, Tlaxcala, a Noviembre, 2021

La presente tesis titulada: “La ciudadanía zacatelquense ante el manejo, disposición y propuestas de acción ante los Residuos Sólidos Urbanos”; fue realizada por Angelica Carreto Padilla; ha sido aprobada como requisito parcial para obtener el grado de:

Maestro en Política y Acción Pública

Bajo supervisión del siguiente Comité Tutorial:

Director Dr. Patricia Meneses Ortíz _____

Revisora Dr. José Luis Carmona Silva _____

Revisora Dr. Sergio Flores González _____

Revisor Dr. José Guillermo Basilio Aragón Loranca _____

Agradecimientos Institucionales

A El Colegio de Tlaxcala, A. C., por haberme dado la oportunidad de profesionalizarme en la función pública, bajo los altos valores de la ética, responsabilidad, respeto y vocación de servicio.

A mi directora de tesis, estimada Dra. Patricia Meneses Ortiz, por creer en mi proyecto, por su ayuda, paciencia, así como compartir su entusiasmo por la investigación.

Agradezco al Comité de titulación y revisores por su valioso apoyo y aportaciones,
Dr. Sergio Flores González, Dr. José Luis Carmona Silva
y Dr. José Guillermo Basilio Aragón Loranca.

Mtro. Antonio Atempan Tuxpan por sus aportaciones técnicas para la realización de este trabajo.

Agradecimientos especiales

A mis padres Leopoldo Carreto y Maribel Padilla; a mi abuela Rosaura Cortés, por su constante apoyo en todos mis proyectos.

Dedicatoria

Con Cariño a mi padre Leopoldo Carreto Cortés, por su constante motivación hacia el estudio y la superación personal.

A todas y a todos los ambientalistas que luchan por mejorar el mundo en el que vivimos.

Índice general

INTRODUCCIÓN	x
CAPÍTULO I. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	13
1.1 Problema de la investigación	13
1.2 Objetivo general	19
1.2.1 Objetivos particulares	19
1.3 Marco metodológico	19
1.3.1 Investigación empírica	20
1.3.2 La encuesta como instrumento de investigación	21
1.3.3 Instrumentos de investigación.....	21
1.4 Procedimiento para aplicar el instrumento	23
1.4.1 Margen de error y nivel de confianza	25
CAPÍTULO II. ANTECEDENTES Y MARCO CONTEXTUAL	29
2.1 La basura plástica también emite gases de efecto invernadero.....	29
2.2 Tratados internacionales	30
2.3 Marco jurídico en México	35
2.3.1 Facultades del municipio.....	35
2.3.2 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	38
2.4 Situación socioeconómica del municipio de Zacatelco	39
CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	41
3.1 Conceptos básicos	41
3.2 Sustentabilidad.....	44

3.3 América Latina y el camino hacia la gestión de residuos sólidos urbanos	47
3.3.1 Acumulación de RSU	50
3.3.2 Contaminación de los suelos y de los cuerpos de agua	51
3.3.3 Proliferación de fauna nociva y transmisión de enfermedades	51
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	64
4.1 Perfil de las personas encuestadas	64
4.2 Ficha técnica	64
4.3 El contexto del trabajo de campo	65
4.4 Informe de resultados	66
4.5 Zona de residencia.....	70
4.6 Percepción de la realidad del fenómeno del cambio climático	73
4.7 Percepción de fenómenos meteorológicos atípicos en la región con el cambio climático.....	74
4.8 Origen de las causas del cambio climático	75
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	88
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93
ANEXOS	96

Índice de figuras

Figura 1. Margen de error.....	25
Figura 2. Cálculo de muestra y margen de error al 5% y nivel de confianza 90%, en la encuesta “Cambio Climático y recolección de basura en Zacatelco”	27
Figura 3. Cálculo de muestra y margen de error al 10% y nivel de confianza 90%, en la encuesta “Cambio Climático y recolección de basura en Zacatelco”	28
Figura 4. Matriz de Leopold: identificación de los impactos ambientales negativos	61

Índice de gráficas

Gráfica 1. Generación de RSU, producto interno bruto (PIB) y gasto del consumo final privado en México, 2003-2015	52
Gráfica 2. Composición de los RSU en México, 2012.....	54
Gráfica 3. Género.....	66
Gráfica 4. Edad y género	67
Gráfica 5. Escolaridad	68
Gráfica 6. Escolaridad y género	69
Gráfica 7. Porcentaje de participación en la encuesta por comunidades	71
Gráfica 8. Ocupaciones	71
Gráfica 9. Conocimiento del cambio climático.....	72
Gráfica 10. Percepción de fenómenos meteorológicos	73

Gráfica 11. Percepción de fenómenos meteorológicos atípicos.....	74
Gráfica 12. Conocimiento de los zacatelquenses ante la generación de RSU	75
Gráfica 13. RSU arrojados a las calles.....	76
Gráfica 14. Acciones a tomar en favor del medio ambiente	77
Gráfica 15. Conocimiento de acciones del gobierno federal en materia ambiental .	77
Gráfica 16. Conocimiento de clasificación de RSU	78
Gráfica 17. Zacatelquenses que llevan a cabo clasificación de RSU.....	79
Gráfica 18. Dificultades para clasificar los RSU	80
Gráfica 19. Los RSU más clasificados	81
Gráfica 20. Disponibilidad de participación en acciones establecidas por la administración municipal.....	82
Gráfica 21. Conocimiento de cantidades de RSU generadas por el municipio	83
Gráfica 22. Destino final del RSU.....	83
Gráfica 23. Contaminación vs responsables	84
Gráfica 24. Toma de conciencia ante el deterioro ambiental.....	85
Gráfica 25. Preocupación por el destino final de RSU	86
Gráfica 26. Preocupación por heredar un mejor entorno a las siguientes Generaciones	86

Índice de mapas

Mapa 1. Generación de RSU por región, 2012	53
--	----

Acrónimos y siglas

BI: Biológicos Infecciosos

CDMX: Ciudad de México

CGE: Coordinación General de Ecología

CRETI: Corrosivos, Reactivos, Explosivos, Tóxicos e Inflamables

COVID-19: Coronavirus SARS-Cov-2.

EIA: Estudio de Impacto Ambiental

GEI: Gas Efecto Invernadero

INEGI: Instituto Nacional de Estadística y Geografía

IUCN: Unión Mundial para la conservación de la naturaleza

RME: Residuos de Manejo Especial

RP: Residuos Peligrosos

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

ODS: Objetivos de Desarrollo Sostenible

ONU: Organización de las Naciones Unidas

PROFEPA: Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

NOAA: Administración Nacional Oceánica y Atmosférica

LGEEPA: Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente

LGPIR: Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos

PIB: Producto Interno Bruto

SEDESOL: Secretaría de Desarrollo Social

ZMVM: Zona Metropolitana del Valle de México

INTRODUCCIÓN

El medio ambiente es el espacio donde se desarrolla la vida de los organismos y, además, permite la interacción entre los mismos. Este está conformado por seres vivos, elementos sin vida y elementos artificiales creados por el hombre: los primeros son un conjunto de seres que viven y comparten un ambiente, desde bacterias, hongos, flora, fauna y, desde luego, el ser humano. Los factores que carecen de vida, pero determinan el espacio físico del ambiente, son el aire, suelo y agua, entre otros, y resultan esenciales para la subsistencia de los organismos vivos; en cambio, los artificiales incluyen aquellos creados por el ser humano como es la organización, cultura y tradiciones. En suma, todos estos son los valores naturales, culturales y sociales en un momento histórico y en un lugar en particular, donde se constituye el medio ambiente.

Todos los organismos obtienen del medio ambiente los elementos que necesitan para vivir, desde el aire y el agua, hasta el refugio y el alimento, lo cual les permite crecer, desarrollarse y obtener energía. Por ello, es posible concluir que el equilibrio del medio ambiente es una meta para mantener la vida en la tierra, tal como se conoce. Los seres humanos utilizan una gran cantidad de recursos naturales del medio para cubrir necesidades como vestimenta, alimentación y objetos de uso cotidiano; en consecuencia, es obligación del ser humano conocer y cuidar sus interacciones con el medio ambiente, para gestionar de manera sostenible los recursos naturales que permiten su crecimiento, tanto económico como de desarrollo.

El proponer una política pública ambiental responde a la preocupación por implementar acciones con el fin de mejorar el medio ambiente, conservando los principios naturales de la vida humana y fomentar el desarrollo sostenible. Se define una política pública ambientalista como una estrategia que se realiza desde las instituciones públicas, partiendo en este caso desde lo local y desde la municipalidad, a través de la elaboración

y aplicación de diferentes acciones considerando el estudio y análisis de los ciudadanos del municipio de Zacatelco, Tlaxcala, ante el manejo, disposición y propuestas de acción ante los residuos sólidos urbanos (RSU).

El objetivo general de esta investigación es observar la disposición de la ciudadanía de Zacatelco frente al manejo integral de RSU y su impacto directo en el medio ambiente y calentamiento global, así como tomar como base la información arrojada para generar propuestas y acciones, y dar respuesta a estos problemas desde la municipalidad. Las interrogantes son la percepción de la gravedad del problema que se enfrenta y sus disposiciones para contribuir en acciones que pretenden cuidar y mejorar el medio ambiente. Entre algunos objetivos particulares se encuentra analizar el grado de información que tiene la población sobre la contaminación y el cambio climático, por medio de un método mixto cuantitativo-cualitativo, para la recolección de datos y el análisis estadístico de estos; así como el análisis de datos ya existentes para obtener resultados lógicos y priorizar el punto de vista de las personas encuestadas. Ante la contingencia sanitaria por el COVID-19 se optó por un instrumento digital (Google Forms) para realizar la encuesta y distribuirla a través de WhatsApp, dando como resultado una distribución aleatoria dentro de la población en total.

De esta forma, en el capítulo I se presentan los objetivos y se hace mención sobre el problema de RSU y cambio climático. En el capítulo II se hace referencia a investigaciones tanto nacionales como internacionales acerca del cambio climático y cómo se refleja en la calidad de vida de las personas, así como de los efectos de gases invernadero, los cuales no solo provocan las grandes industrias y algunos productos de uso cotidiano, sino también la mala gestión de los residuos sólidos urbanos que se generan en casas y negocios. Por otro lado, se aborda el tema de México y su participación en tratados internacionales en materia ambiental y cómo estos han servido como base jurídica en los trabajos legislativos propios del país para sobrellevar la crisis ambiental que sufre el mundo. En lo que se refiere a nivel municipal, dentro del marco jurídico nacional, la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) establece la distribución de las competencias en los tres niveles de gobierno

en materia de protección ambiental, dicha ley es fundamental para el estudio y propuestas de acciones planteadas en el presente trabajo.

En el capítulo III, correspondiente al marco teórico, se analizan conceptos y estudios previos acerca de la gestión de residuos sólidos urbanos en América Latina, así como los datos duros arrojados por estudios realizados por el INEGI durante el periodo 2012-2016 sobre la generación de RSU en México. El capítulo IV versa sobre la discusión y análisis de los resultados obtenidos de la encuesta aplicada a ciudadanos de Zacatelco, con descripción de los principales rasgos sociodemográficos como género, escolaridad, edad y lugar de residencia; en contraposición a preguntas que exploraron su conocimiento sobre el cambio climático, fenómenos meteorológicos atípicos y el sentimiento de responsabilidad ciudadana ante el cuidado del medio ambiente. Estos conocimientos son necesarios para abordar estrategias y proponer acciones desde la localidad, para aportar a los trabajos ambientalistas que buscan aminorar o eliminar el impacto ambiental que provoca la generación de residuos sólidos urbanos.

CAPÍTULO I. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

1.1 Problema de la investigación

Los efectos del cambio climático son una realidad y se prevé que cada vez sean más notorios, violentos, costosos y, por lo tanto, es el problema ambiental más serio que enfrenta la humanidad. Se originó principalmente por la descomposición de la atmósfera, derivada de la deforestación, quema de combustibles fósiles y sus derivados, además del mal manejo de los residuos sólidos urbanos que en años anteriores, cuando la cultura del reciclaje era incipiente, eran quemados, provocando el calentamiento del planeta.

El clima es complejo y difícil de predecir, y sus efectos que producirá al cambiar, de acuerdo al Premio Nobel de Química, el Doctor Mario Molina, vendrán con una probabilidad de entre el 20% al 25% de que la temperatura aumente hasta 5 grados si no se cambian los hábitos de consumo y producción, tarea que le compete al mundo entero (Molina, 2013). Los efectos ya se viven: en algunos lugares de África el aumento de la temperatura ha acabado con la humedad del medio ambiente y la tierra, lo que está obligando a la gente a emigrar a Europa. En Centroamérica, las sequías también han afectado la productividad agrícola, lo que ha contribuido a problemas de migración.

En el último año se atestiguó que el caribe mexicano recibió cada vez más sargazo, el cual huele mal y ahuyenta a los turistas. El sargazo son algas marinas de color rojizo y café que abundan primordialmente en océanos cálidos, pues ahí se reproducen mejor; sin embargo, el incremento en su reproducción se debe a factores como una mayor temperatura superficial en el océano y por la cantidad de plásticos y pet que contiene el océano; este es un claro ejemplo de la importancia de adoptar un manejo integral de los

residuos sólidos urbanos. El aumento del dióxido de carbono en el mar está incrementando el nivel de acidez, lo cual afecta la producción pesquera.

Según el Programa Internacional de Limpieza Costera "Mares sin basura", en los últimos 30 años los peces se han alimentado de microplásticos, además de la fauna marina asfixiada por bolsas, mallas de naranjas enredándose en sus cuerpos y un largo etcétera de problemas relacionados con la simple y llana razón de que los desechos sólidos urbanos van a parar a los mares a falta de un tratamiento integral de los residuos sólidos urbanos (RSU). Actualmente son muchas las investigaciones que se están llevando a cabo sobre los daños de los microplásticos, los cuales pueden estar afectando no solo en la fauna marina, sino a los humanos por ingesta de peces que ya están contaminados.

Muchas personas no están suficientemente alarmadas, pues desconocen o minimizan la conexión que hay entre el calentamiento global, el cambio climático y la contaminación ambiental (en buena proporción generada por los RSU), pues lo consideran como algo lejano; aunque no sea así, es algo que afecta a todos.

Los desechos producidos a nivel mundial han incrementado en las últimas décadas, así lo denuncia la organización británica Verisk Maplecroft, que alerta sobre una creciente crisis de basura causada mayoritariamente por derivados del petróleo: "plásticos". Según el análisis realizado por dicha asociación, se producen más de 2,100 millones de toneladas de desechos cada año, lo que podría llenar más de 800,000 piscinas olímpicas, y tan solo el 16% (lo equivalente a 323 millones de toneladas de basura) son recicladas (Maplecroft, Global Risk Indices, Country Analisis y Trusted: Julio, 2019).

La degradación de los desechos sólidos es un problema universal que atañe a todo habitante del planeta, pues más del 90% de los desechos que se vierten o queman a cielo abierto son en países de ingreso bajo, siendo la población más pobre y vulnerable la que se ve afectada por el poco o nulo acceso a servicios de salud, agua potable y vivienda digna.

La gestión inadecuada de los desechos está produciendo la contaminación no solo de los océanos a nivel mundial, sino también a nivel local, pues produce daños al obstruir los drenajes y, en consecuencia, inundaciones; además, son fuente de enfermedades y aumenta las afecciones respiratorias por causa de la quema, perjudicando a los animales que consumen desperdicios y al desarrollo económico, lo cual se refleja claramente en el turismo. De esta manera, los gases de efecto invernadero provenientes de los desechos son un factor fundamental que contribuye al cambio climático.

En el 2016, el 5% de las emisiones mundiales provenían de la gestión de los desechos sólidos, sin incluir los transportes que los llevan a los rellenos sanitarios, muchas veces ya convertidos en tiraderos a cielo abierto (Gobierno de México, 2020). Es una tarea desde lo local garantizar una gestión eficaz y adecuada de los residuos sólidos para cumplir con los logros de los objetivos de desarrollo sostenible, ya que su vertido o quema perjudica la salud humana, yendo en contra del derecho universal al acceso a un medio ambiente sano, con afectaciones al clima; esto, además, dificulta la meta de alcanzar un desarrollo económico.

Según el informe del Banco Mundial, en el 2018 se proyectó una rápida urbanización. El crecimiento de la población y el desarrollo económico generó una cantidad de desechos a nivel mundial que aumentará en 70% en los próximos 30 años y con un volumen de 3,400 millones de toneladas de desechos generados anualmente (Banco Mundial , 2018). En el caso de los desechos de plástico que se están yendo a los océanos, estos constituyen el 90% de los detritos marinos, lo cual es el resultado de un análisis físico-químico, ya que se trata de la descomposición de una masa sólida en partículas para su análisis, a las que se le denominan detritos. Tan solo en el 2016, a nivel mundial, se generaron 242 millones de toneladas de desecho plástico, 15% equivalente a unos 24 billones de botellas de plástico de capacidad de 500 ml, y es tan solo el 12% de los desechos generados anualmente.

Según el informe del Banco Mundial “What a waste 2.0” (Los desechos 2.0), realizado en el 2018, el cual pone el foco en la generación, recolección y tratamiento de los residuos a nivel municipal como punto de partida para luchar contra la contaminación de residuos sólidos: se calcula que cada persona en América Latina y el Caribe genera

casi 1 kilo de basura por día, unas 231 millones de toneladas de desechos anuales, de los cuales más de la mitad son alimentos. Se considera que aproximadamente un tercio de los desechos son materiales secos reciclables como papel, cartón, vidrio y plásticos. La composición de los residuos en América Latina y el Caribe, en porcentaje, la mayor cantidad de desechos corresponde al 52% en alimentos, 15% otros, 13% papel y cartón, 12% plástico, 4% vidrio, 3% metales, 1% caucho y 1% madera (Banco Mundial, 2019).

La gestión ecológicamente racional de los desechos afecta varios aspectos cruciales del desarrollo, afirma Silpa Kaza, especialista en desarrollo urbano del Banco Mundial y autora principal del informe “What a Waste 2.0” (Banco Mundial, 2018). La planificación de la gestión de los desechos sólidos no suele ser muy importante al momento de planificar ciudades y comunidades sostenibles, sanas e inclusivas. De acuerdo con diversas investigaciones del Banco Mundial, intervenir en la gestión sostenible de los residuos tiene un sentido positivo desde el punto de vista económico.

Los desechos no recogidos y mal eliminados tienen un impacto significativo en la salud y en el medio ambiente. El costo de abordar este impacto es muy superior al costo de desarrollar y poner en funcionamiento sistemas sencillos, acciones y políticas públicas adecuadas regionalmente para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos. Por otra parte, desde el año 2000, el Banco Mundial ha comprometido más de 4,700 millones de dólares estadounidenses para más de 340 programas de gestión de desechos sólidos en todo el mundo (Banco Mundial, 2018).

En el caso de México, se generan cada día 102 mil 895 toneladas de residuos, unos 53.1 millones al año, de los cuales solo se recolecta el 84% (Gobierno de México, 2020). Debido al incremento de la población urbana, de los cambios en los patrones de consumo e incluso por el desarrollo industrial y los avances tecnológicos, cifras oficiales revelan que al día se producen 1.2 kilogramos de basura por persona (Gobierno de México, 2020). Tan solo en la Ciudad de México (CDMX) se estima que cada día se producen 12 mil 998 toneladas de residuos sólidos, según estudios de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos naturales (SEMARNAT); de estas, el 48% se genera en los domicilios, 26% en comercios y 14% en servicios (Gobierno de México, 2020).

Al analizar las cifras estatales de Tlaxcala, se producen alrededor de 1,100 toneladas diarias, información expedida por Efraín Flores Hernández, quien fuera titular de la Coordinación General de Ecología (CGE), por lo que convocó a la población a efectuar acciones de reciclado (Zempoaltecatl, 2017, 16 de febrero), ya que cada uno de sus 60 ayuntamientos que conforman el estado se encarga de realizar la recolección de basura a través de camiones compactadores, adquiridos a través de convenios y recursos del gobierno federal, estatal y municipal.

En el caso de los municipios del estado de Tlaxcala, se observan casos como el de Apizaco, donde no existe una empresa que tenga concesionado el servicio tanto de recolección y limpieza como de tratado de los residuos, pues cada región tiene su dirección de servicios públicos municipales y el personal se encarga solo de recolectar y trasladar los desechos hasta los rellenos sanitarios, antes de que sean removidos por la maquinaria; sin embargo, los pepenadores primero realizan una inspección de desechos para obtener materiales que puedan reciclarse.

Actualmente, en el municipio de Zacatelco se generan por día un total de 30 toneladas de residuos urbanos, coloquialmente dicho como basura, producto de la recolección en hogares, negocios, panteón y mercado, lo cual da como resultado 224 toneladas de basura a la semana y 980 toneladas al mes, datos proporcionados por la Dirección de Servicios Municipales.¹ Zacatelco es un municipio en constante crecimiento, pues de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda, realizado por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) en el 2020, el municipio albergaba 45,717 habitantes; por su tamaño de población el municipio ocupa el séptimo lugar a nivel estatal, siendo uno de los más importantes del sur del estado. Derivado del crecimiento poblacional, el servicio municipal de recolección de basura se ha visto rebasado, pues es necesaria una mayor cantidad de unidades recolectoras con rutas y horarios estratégicos para alcanzar una optimización del servicio.

En el municipio de Zacatelco se presenta el servicio de recolección de basura por privados, quienes utilizan carretas tiradas por caballos, lo cual fomenta el maltrato y

¹ Entrevista abierta con el titular de la Dirección de Servicios Municipales Antonio Portillo, noviembre 2019, por Angélica Carreto P.

explotación animal. Con respecto a datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), México es el tercer país en el mundo con mayor número de registro de animales maltratados. Año con año mueren más de 60,000 animales por maltrato, según datos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), institución que recibe más de 4,200 animales por año, de los cuales la mayoría han sufrido alguna especie de maltrato. De dicha cifra: el 64% son perros (de los cuales 25% son de la raza pitbull), 18% gatos y el restante (18%) otro tipo de animales como vacas, caballos, cerdos, etcétera.

A pesar de existir leyes como la Ley de Protección y Bienestar Animal para el Estado de Tlaxcala (Periódico Oficial, 2019, 27 de mayo), la cual castiga hasta con tres años de prisión a quien maltrate un animal y muera; aunado a los diversos programas de gobierno de protección animal, cientos de equinos son usados para jalar carretas de basura en condiciones inhumanas en todo el país, incluido el municipio de Zacatelco; esta es una terrible realidad. Los equinos son forzados a trabajar en evidente estado de desnutrición y lesiones en piel y huesos. Condición lastimosa que ha generado desaprobación entre algunos habitantes de Zacatelco, quienes han manifestado su molestia por este hecho tan deshumano y desagradable. Por lo tanto, la capacidad de un Estado para hacer valer el Estado de Derecho no puede medirse únicamente a través del respeto hacia las personas. El respeto a la vida de todo ser vivo debe ser visto como un elemento fundamental de cualquier país que se considere partidario del derecho a la vida digna.

En suma, el servicio privado de recolección de basura es popular por aceptar cualquier tipo de desechos, sin ofrecer equipo de protección o protocolos de manejo de residuos a las personas que trabajan en las carretas (además, sin seguridad social), personal expuesto a factores de riesgo físico, químico, biológico; y factores relacionados con el orden público en relación al tránsito vehicular y seguridad. Además, las personas no cuentan con prestaciones laborales, ni equipo de protección personal, ni con capacitación para el tratamiento de los residuos sólidos urbanos, residuos orgánicos, residuos generados por actividades sanitarias (material de curación, jeringas, etcétera) o basura tecnológica. Por tal motivo, se desconoce el destino final de los desechos que no

reciclan, los cuales representan un riesgo de contaminación como llantas, basura tecnológica y material sanitario, material que termina en tiraderos clandestinos, barrancas y terrenos baldíos.

1.2 Objetivo general

El objetivo general de este trabajo es investigar la disposición de la ciudadanía frente al manejo integral de los RSU, y su impacto directo en el medio ambiente y en el calentamiento global para, de esta manera, tomar como base la información arrojada y generar propuestas de acción, con el fin de dar respuesta a dichos problemas desde lo local.

1.2.1 Objetivos particulares

Entre los objetivos particulares, se plantean:

- Categorizar el grado de información que tiene la población de Zacatelco sobre la contaminación y el cambio climático.
- Registrar y analizar la información a partir de una encuesta para proponer e implementar un plan de acción ante el manejo de RSU y aminorar el impacto ambiental negativo que genera el municipio.
- Categorizar la disposición de los pobladores de Zacatelco para el manejo integral de los RSU.

1.3 Marco metodológico

La selección de un diseño implica la selección del método, por lo cual, se determinó que la presente investigación, dada sus características, sea de orden mixto y de tipo empírico. Además, se integraron estrategias investigativas como son la documental, deductivo, inductivo experimental, cuasiexperimental y multivariado, cuyo resultado (lo cual se destaca) fue la aplicación de una encuesta de tipo probabilística. Respecto al método cualitativo, este implica acercamientos inductivos y descriptivos, donde se utilizó como estrategia la aplicación de entrevista.

1.3.1 Investigación empírica

Es pertinente resaltar que la investigación empírica se basa en los antecedentes que consecutivamente se estudian y analizan para establecer su significado. Dicha metodología incluye puntos que constituyen el marco de la investigación, por ello, es importante una planificación de dicho proceso, que se caracteriza por tomar decisiones continuas y la importancia de formular preguntas que ayudan a conseguir las respuestas necesarias en la investigación. A continuación, se mencionan algunas preguntas principales que se deben de responder para alcanzar el estatus de una metodología eficaz: ¿por qué se debe realizar una investigación empírica?, ¿qué es lo que se tiene que investigar?, ¿con qué métodos o aparatos de medición o instrumentos se pueden conseguir los datos necesarios? Finalmente, ¿de qué manera se pueden apreciar o demostrar los datos?

El empirismo da pauta a la observación y análisis; es decir, se refiere al conocimiento visual con la formación de las instrucciones, un conocimiento que no sea certificado por la experiencia o no logra ser aceptado como una verdad absoluta. Este tipo de investigación empírica se basa en los siguientes objetivos:

- Ajustar una extensa investigación con un estudio de asunto preciso.
- Iniciar un ambiente para un mejor conocimiento.
- Ahondar más allá de una simple investigación.

Investigación documental

Este trabajo, dentro de su procedimiento metodológico, inició como una investigación documental: técnica cualitativa que se encarga de recopilar y seleccionar información a través de la lectura de documentos, libros, revistas, grabaciones, filmaciones, periódicos, bibliografías, etcétera.

1.3.2 La encuesta como instrumento de investigación

Se utilizó a la encuesta como herramienta de investigación para recolectar la información de la muestra seleccionada, sin dejar al margen la composición de escalas de medición. En la elección de cualquier instrumento de recolección de información, las investigaciones deben sopesar las potencialidades y limitaciones de los instrumentos. Todos los instrumentos tienen aspectos que se ajustan mejor a un tipo de problemática y son deficientes en otra. Lo importante es la selección de los instrumentos que mejor cuadren con el tipo de información que se desea reunir.

1.3.3 Instrumentos de investigación

Dado que se utilizó primordialmente la aplicación de una encuesta como instrumento de investigación (método para recolectar información sobre la opinión pública de un grupo de personas), los resultados permitieron el análisis de datos. Es preciso aclarar que este

método de investigación (la encuesta) abre la posibilidad de recolectar información a través de medios digitales.

Aplicación de la encuesta

La encuesta sobre el cambio climático y compromiso para adoptar acciones de combate contra los RSU estuvo integrada por un proceso que incluyó:

1. Recopilación de datos.
2. Población y muestra:
 - 2.1 Distribución de frecuencia de las muestras.
3. Ficha técnica: ámbito, universo, tamaño, puntos de muestreo, nivel de confianza, error absoluto muestral, afijación, tipo de muestreo y fecha de realización del trabajo de campo.
4. El contexto del trabajo de campo.
5. Informe de resultados:
 - 5.1 Perfil de las personas encuestadas:
 - Género: edad, zona de residencia, situación laboral.
 - Edad: género, zona de residencia, nivel académico y situación laboral.
6. Resultados globales.
7. Conocimientos y creencias sobre el cambio climático.
8. Origen de las causas del cambio climático.
9. Relevancia del cambio climático para la ciudadanía zacatelquense.
10. Conocimiento del grado de afectación de las consecuencias del cambio climático.
11. Sentido de responsabilidad ante el cambio climático.

12. Compromiso con el medio ambiente.
13. Tomar acciones para el combate del cambio climático.
14. Conocimiento sobre el destino final de los RSU.
15. Compromiso para adoptar acciones para la disminución de RSU (ver Anexo 1).

1.4 Procedimiento para aplicar el instrumento

La presente encuesta originalmente se pensó aplicar de manera personal en cada una de las comunidades del municipio de Zacatelco. Sin embargo, debido a la contingencia sanitaria a nivel mundial y nacional por el COVID-19, se optó por realizarla de manera digital a través de una aplicación de Google Drive, en la cual se pueden realizar formularios y encuestas para adquirir estadísticas sobre la opinión de un grupo de personas o sectores específicos de la sociedad, siendo por el momento una de las herramientas más prácticas para adquirir cualquier tipo de información. Esta herramienta permite realizar una serie de preguntas a través de encuestas o sondeos informativos, que se utilizan en todos los ámbitos de la vida cotidiana: educativa, laboral, social, personal, empresarial y de investigación. Las preguntas van ligadas a un formulario simple, dependiendo de las necesidades, para obtener la información y facilitar el trabajo tabulado, ya que, al realizar estas encuestas o sondeo de opinión de manera *online*, los datos que se ingresan son almacenados en una hoja de cálculo, lo cual ayuda con el trabajo posterior con los datos obtenidos.

Esta herramienta también permite planificar eventos, hacer preguntas y así recopilar todo tipo de información de forma fácil y sencilla, ya que el formulario de Google puede conectarse a una hoja de cálculo vinculada al formulario, y las respuestas se envían de manera automática a la hoja de cálculo (Loya, 2020, agosto). Otra ventaja de este tipo de archivos es que la encuesta o el sondeo de opinión se puede compartir a cualquier usuario, enviando la dirección que se genera usando la opción de compartir a través de redes sociales. En este trabajo de investigación, el instrumento fue compartido

vía WhatsApp. La creación del instrumento de esta investigación siguió los siguientes pasos:

- Paso 1: crear una cuenta de Google.
- Paso 2: acceder a la zona de diseño de formularios, lo cual ofrece una variedad de diseños predeterminados; pero para la realización de este sondeo se escogió una planilla en blanco.
- Paso 3: cuando ya se accedió a los formularios, se escoge el título y un tema para la primera introducción de datos. En este apartado existe la opción de pre visualizar el formulario, introducción de la pregunta y cambiar el tipo de pregunta disponible en Google Forms con respuestas cortas, párrafo, selección múltiple, casilla de verificación, desplegable, subir archivos, escala lineal, cuadrícula de varias opciones, cuadrícula de casillas de verificación, fecha y hora.

El sondeo de opinión como tal se compone de cuatro apartados, que incluyen en primer apartado preguntas sociodemográficas, seguido del apartado de preguntas sobre el cambio climático, preguntas de casillas de verificación y selección múltiple, el tercer apartado de recolección de basura estuvo compuesto por preguntas de casillas de verificación y selección múltiple; en el apartado número cuatro de acciones de gobierno nuevamente se establecen preguntas de casillas de verificación; en el apartado de acción climática se establecieron preguntas de selección múltiple, casilla de verificación y respuesta corta (ver Anexo 1).

El 28 de agosto del 2020 se les notificó a las autoridades municipales correspondientes, mediante un oficio, sobre la encuesta “Encuesta cambio climático y recolección de basura en el municipio de Zacatelco”; de la misma manera, se les solicitó su valioso apoyo para su distribución vía Whatsapp, para asegurar su alcance en cada una de las comunidades que conforman el municipio (ver Anexo 3).

1.4.1 Margen de error y nivel de confianza

En términos estadísticos, el margen de error se refiere a la cantidad de error de muestreo aleatorio resultado de la elaboración de una encuesta o sondeo de opinión. Este término es importante dentro de la investigación de mercado, ya que define el nivel de confianza de los resultados obtenidos en el sondeo de opinión o investigación: a mayor margen de error existe un menor grado de confianza en la investigación y viceversa. Un primer paso muy importante, antes de iniciar cualquier investigación, es definir a la población, ya que el margen de error puede ser significativo si una población no se define de manera correcta, o si los procedimientos de elección no se siguen de forma apropiada. Por lo consiguiente, esto lleva al siguiente término: tamaño de la muestra, el cual depende de muchos factores de la investigación, entre ellos la aleatoriedad al momento de seleccionar los elementos específicos de la población. Esto sucede porque la selección se hace de acuerdo a lo que más convenga, o porque esta muestra resulta más sencilla y rápida de hacer; se puede decir que en este tipo de muestra se excluye a cierto grupo de la población.

Figura 1. Margen de error

$$\text{Margen de error} = z \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

Fuente: <https://www.netquest.com/blog/es/margen-de-error-en-estudios-nps>

Donde:

N = tamaño de la población.

e = margen de error (porcentaje expresado con decimales).

z = puntuación z.

El tamaño de la muestra es la cantidad de respuestas completas que se obtienen. Se le llama muestra, muestra representativa o muestra estadística, porque solo representa parte de un grupo de personas o población objetivo, cuyas opiniones o comportamientos interesan a la investigación. Por ejemplo, una manera de obtener una muestra es usar una aleatoria, en la que los encuestados eligen completamente al azar y entra la población total del grupo objetivo.

En esta investigación, la difusión del sondeo fue a través de WhatsApp de manera genérica, por lo que los encuestados se eligieron completamente al azar dentro de la población total. De esta manera, se consideraron (para obtener la ecuación idónea para el levantamiento de la encuesta) los siguientes conceptos:

- El tamaño de la población es la cantidad total de personas en el grupo que se desea estudiar.
- Margen de error: porcentaje que revela cuánta confianza puede tener la respuesta seleccionada por la población dentro de un rango determinado, por ejemplo, un nivel de confianza del 95% significa que puede tener una seguridad del 95% de que los resultados oscilarán entre los números x o y.
- Nivel de confianza del muestreo: porcentaje que revela cuánta confianza se puede tener en que la población seleccionada responda dentro de un rango determinado.

Si se calcula un margen de error más pequeño, se debe de considerar un tamaño: cuanto más alto se desee que sea el nivel de confianza más grande tendrá que ser el tamaño de la muestra. Generalmente, mientras más grande sea el tamaño de la muestra, más estadísticamente significativa será, lo que significa que hay menos probabilidades de que los resultados sean una coincidencia de muestra más grande para la misma población.

A continuación, se observa el ejemplo de cómo se calculó la muestra para la encuesta “Cambio climático y recolección de basura en Zacatelco”, con un margen de error del 5% y un nivel de confianza del 90%. Se tuvo una proyección de población de 48,000 habitantes en Zacatelco (Población, 2019).

Figura 2. Cálculo de muestra y margen de error al 5% y nivel de confianza 90%, en la encuesta “Cambio Climático y recolección de basura en Zacatelco”

Calculadora de Muestras

Margen de error:
10% ▼
Nivel de confianza:
99% ▼
Tamaño de Poblacion:
48000
Calcular

Margen: 5%
Nivel de confianza: 90%
Poblacion: 48000

Tamaño de muestra: 268

Ecuacion Estadistica para Proporciones poblacionales

- n= Tamaño de la muestra
- Z= Nivel de confianza deseado
- p= Proporcion de la poblacion con la caracteristica deseada (exito)
- q=Proporcion de la poblacion sin la caracteristica deseada (fracaso)
- e= Nivel de error dispuesto a cometer
- N= Tamaño de la poblacion

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

Fuente: <https://www.netquest.com/blog/es/margen-de-error-en-estudios-nps>

Figura 3. Cálculo de muestra y margen de error al 10% y nivel de confianza 90%, en la encuesta “Cambio Climático y recolección de basura en Zacatelco”

Calculadora de Muestras

Margen de error:
10% ▼
Nivel de confianza:
99% ▼
Tamaño de Poblacion:
48000
Calcular

Margen: 10%
Nivel de confianza: 99%
Poblacion: 48000

Tamaño de muestra: 165

Ecuacion Estadistica para Proporciones poblacionales

- n= Tamaño de la muestra
- Z= Nivel de confianza deseado
- p= Proporcion de la poblacion con la caracteristica deseada (exito)
- q=Proporcion de la poblacion sin la caracteristica deseada (fracaso)
- e= Nivel de error dispuesto a cometer
- N= Tamaño de la poblacion

$$n = \frac{z^2(p \cdot q)}{e^2 + \frac{z^2(p \cdot q)}{N}}$$

Fuente: <https://www.netquest.com/blog/es/margen-de-error-en-estudios-nps>

CAPÍTULO II. ANTECEDENTES Y MARCO CONTEXTUAL

El cambio climático es uno de los principales problemas ambientales al que debe enfrentarse la humanidad con notables repercusiones sociales y económicas. El origen del cambio climático se encuentra en la emisión masiva a la atmósfera de los denominados gases de efecto invernadero (GEI). Este problema es de carácter global, exponencial y persistente. Más allá de que el impacto ambiental solo se registre en áreas locales o regionales, el cambio climático afecta a todo el planeta. El término exponencial hace referencia a la rapidez con la que se está produciendo y desarrollando un fenómeno, en correlación con la intensidad de las actividades humanas y las emisiones que producen. Algunas de las consecuencias del cambio climático son: impactos hídricos, efectos biológicos y sobre el medio ambiente, impacto sobre la salud humana e impactos sociales.

Se denomina efecto invernadero a la absorción por la atmósfera terrestre de radiaciones infrarrojas emitidas por la superficie de la Tierra al calentarse por la radiación solar, impidiendo que se escape el calor al espacio exterior, aumentando la temperatura media del planeta, ya que se está evitando que el calor del sol recibido en la tierra vuelva al espacio, produciendo a escala planetaria un efecto similar al observado en un invernadero.

2.1 La basura plástica también emite gases de efecto invernadero

Varios gases de efecto invernadero se emiten a la atmósfera a medida que desechos plásticos comunes se degradan en el medio ambiente. La producción masiva de plásticos

comenzó en la década de los setenta, y se espera que la tasa de producción se duplique en las próximas dos décadas; sin embargo, estos aún tienen muchas aplicaciones debido a su durabilidad, estabilidad y bajo costo. Los plásticos tienen efectos nocivos en el medio ambiente, pues se sabe que liberan una variedad de sustancias químicas durante la degradación, lo cual genera un impacto negativo en los organismos y ecosistemas.

A medida que los plásticos comunes (encontrados en los desechos generados en hogares) en el ambiente se degradan, emiten gases efecto invernadero, según investigadores de la Escuela de Ciencia y Tecnología del Océano y la Tierra de Manoa, de la Universidad de Hawai, como policarbonato, acrílico polipropileno, tereftalato de polietileno, poliestireno o polietileno de alta densidad, y polietileno de baja densidad. Estos materiales son utilizados para almacenar alimentos textiles materiales de construcción y diversos artículos de plástico. El polietileno usado en bolsas de compras es el polímero sintético más producido y desechado a nivel mundial, además de que es el emisor más prolífico de ambos gases (Vera, 2018, 2 de agosto). El plástico representa una fuente de gases trazas climáticamente relevantes, los cuales se espera que aumenten a medida que se produce y acumula más plástico en el ambiente.

2.2 Tratados internacionales

Un tratado internacional responde a un “Acuerdo Internacional”, que se firma entre dos o más sujetos jurídicos, entre estados, países y naciones que formalizan, a través de acuerdos, un instrumento único, dos o más. En los tratados se comprometen a promover, respetar, facilitar y dar cumplimiento a los compromisos que se pactan, principalmente los que se han signado en materia de defensa de los derechos humanos, migración, política exterior-comercial, extradición, entre otros, regidos por el derecho internacional.

En México se han firmado un total de 181 tratados internacionales, sin embargo, ¿quién autoriza al Estado Mexicano firmar un tratado internacional? La respuesta es que en los Estados Unidos Mexicanos existe una Constitución Política, la cual, en su artículo 76, establece que es el Senado de la República quien analiza la política exterior y, por lo

tanto, autoriza la celebración y firma de los mismos, así como de las convenciones diplomáticas (Carlos, 2018).

Para llevar a cabo estas firmas, se recurre al Instituto Nacional para el Federalismo y el Desarrollo Municipal, el cual ha desarrollado el Programa Interinstitucional para el Fortalecimiento de las Capacidades de los Gobiernos Locales, en cumplimiento con los objetivos de desarrollo sostenible (ODS), 17 objetivos que abarca las esferas económica, social y ambiental, y que el gobierno de Zacatelco se preocupa por emprender acciones y contribuir a las metas que establece la agenda 2030 (ONU México, 2019).

Hablar de participación ciudadana en México² en la toma de decisiones en materia ambiental remite a la colectivización de la información científica, generada a raíz del recrudecimiento de los grandes problemas ambientales, situación que trajo la aparición de nuevos actores sociales: los grupos ecologistas, hoy denominados ambientalistas. A grandes rasgos, el ecologismo en México es difícil de caracterizar; no obstante, ello reviste de las siguientes características comunes, dada la heterogeneidad de actores sociales, temáticos y problemáticas que inciden en él:

- a) El interés colectivo por frenar desde distintas perspectivas el deterioro ambiental.
- b) La acción colectiva que se presenta en forma de lucha ecologista en contra de los proyectos que atentan contra el medio ambiente.
- c) La multiplicidad de proyectos políticos e ideológicos que plantean formas alternativas de sobrevivencia ante la crisis ambiental. Los contenidos abanderados por los movimientos ecologistas surgidos en México, como en el resto del mundo, van de la mano con los grandes acontecimientos de carácter internacional.

Desde comienzos de los años sesenta, el constante deterioro del medio ambiente ha motivado una toma generalizada de conciencia de la gravedad de los daños que el hombre, a través de procesos de producción y explotación de los recursos naturales como

² En el artículo 35 constitucional se encuentran los derechos del ciudadano mexicano, en virtud de los cuales puede participar en la vida pública del país; es decir, mediante el ejercicio de dichos derechos, puede sostener una presencia activa como integrante de la comunidad política nacional a la que pertenece.

parte de un sistema capitalista, ha causado en la naturaleza. La vital importancia que tiene para la humanidad proteger el medio ambiente, así como tomar acciones decisivas en numerosos organismos especializados, ha llevado con los años a la aprobación de una importante reglamentación jurídica de las cuestiones relativas a la protección y a la preservación del medio ambiente.

Un sistema jurídico ambiental jerarquizado eficaz y eficiente se logra con la aplicación y ejecución de sus normas, considerando que las acciones son de abajo hacia arriba y no inversamente. Asimismo, muchos estados han promulgado normas constitucionales relativas a la protección del medio ambiente; sin embargo, en vista de la gravedad de los problemas ecológicos, dimensión evidentemente transnacional de algunos de ellos y de la influencia de las medidas medioambientales exclusivamente nacionales, los estados y organismos especializados no tardaron en llegar a la conclusión de que era indispensable una reglamentación internacional.

La protección y la preservación del medio ambiente se inscribieron así en el orden del día de muchas instituciones que promueven el desarrollo del Derecho Internacional General. El contenido de este derecho es válido, pues incluye tanto disposiciones relativas a las modalidades de cooperación internacional que deben instaurarse para hacer frente a los atentados contra el medio ambiente, así como las normas referentes a la prevención de estas agresiones.

Las cuestiones relativas a la protección del medio ambiente han sido también abordadas en el marco más específico del derecho internacional de los derechos humanos. En ese contexto se admite actualmente que no puede lograrse el desarrollo y la plenitud del ser humano, objetivos fundamentales de los derechos humanos y el medio ambiente, pues este sufre graves daños. Así pues, el derecho al medio ambiente sano se considera cada vez más como un elemento fundamental de los derechos humanos. Este derecho está plenamente estipulado en tratados internacionales, en textos no convencionales y en las constituciones de muchos países.

En 1960, el deterioro ambiental en países desarrollados, más notable en centros urbanos, fue algo que escandalizó a la comunidad internacional, para lo cual se unieron fuerzas y establecieron acciones para contrarrestar la problemática.

El 1972 se dio la conferencia de Estocolmo, la cual dio inicio con las conferencias globales de la ONU con respecto al tema de desarrollo y deterioro del medio ambiente en países altamente industrializados, poniendo en tela de juicio el modo de operar de los gobiernos, industrias y comercios. A su vez, se abordó la problemática del deterioro ambiental en países en proceso de desarrollo.

En 1974, del 19 al 30 de agosto se celebró en Bucarest, Rumania, la *Tercera Conferencia Mundial de la Población*, organizada por las Naciones Unidas. Esta fue la primera conferencia de carácter intergubernamental. En esta participaron representantes de 135 países. El debate se centró en las relaciones entre los factores de población y el desarrollo. Como producto de esta reunión surgió el plan de acción mundial sobre población, en el cual una de las principales metas era el desarrollo social, económico y cultural de los países, en donde se estableció que los fenómenos demográficos y el desarrollo son interdependientes, y que los objetivos y políticas demográficas son en parte elementos de las políticas de desarrollo social y económico.

En 1976, en Vancouver, se realizó la primera Conferencia Hábitat, la cual se basó en la problemática de la pobreza, el hambre, la enfermedad, los desequilibrios poblacionales, la falta de equidad, así como los asentamientos humanos, especialmente en las ciudades como factores clave en las complejas ecuaciones del crecimiento y el desarrollo, los problemas ambientales, los derechos humanos y la erradicación de la pobreza.

En los ochenta por primera vez se reflexionó a nivel mundial sobre problemas ambientales globales, como la capa de ozono, mares, calentamiento global y residuos peligrosos, y se realizó la estrategia mundial de la Unión Mundial para la Naturaleza sobre conservación (IUCN), la cual tuvo como meta mejorar la sostenibilidad por medio del desarrollo de instrumentos y conceptos legales y políticos, así como la construcción de capacidades en la sociedad para el desarrollo e implementación del derecho ambiental en sintonía con el mismo IUCN.

En 1984, como resultado de la mayor conciencia creada en muchos países sobre el deterioro ambiental y sus repercusiones globales climáticas, entre otras, la Asamblea General de las Naciones Unidas estableció la Comisión Mundial del Medio Ambiente y

del Desarrollo, denominada la Comisión Brundland. Esta comisión trabajó sobre la relación de desarrollo económico y medio ambiente, ya que en ese año se creía que la preocupación por el medio ambiente disminuiría el desarrollo económico de los países. Como resultado de los trabajos de esta comisión se resolvió que ambos procesos son indisolubles y que no hay contradicción entre ellos, armonizándolos en un nuevo concepto denominado desarrollo sustentable o sostenible.

En 1987, el protocolo de Montreal, relativo a sustancias agotadoras de la capa de ozono, dio como resultado un tratado internacional diseñado para proteger dicha capa, a través del control de producción de sustancias que se creen responsables del agujero en la capa, entrando en vigor el primero de junio de 1989. Desde entonces ha sufrido cinco revisiones: 1990 Londres, 1992 Copenhague, 1995 Viena, 1997 Montreal y 1999 Beijing.

En 1989, la Asamblea General de las Naciones Unidas convocó a una nueva conferencia diplomática general, con el propósito de evaluar los avances realizados desde la declaración de Estocolmo en 1972. Luego de varios años de estudio e investigación a nivel mundial, en Río de Janeiro, Brasil, la conferencia de Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo trataron de demostrar la importancia de la conferencia donde asistieron 179 jefes de estado y de gobierno. Las partes del mundo que produjeron esta conferencia fueron:

- *La Declaración de Río sobre Medio ambiente y desarrollo.*
- *La Agenda 21.*
- *La Convención sobre Cambios Climáticos.*
- *La Convención sobre Diversidad Biológica y La Declaración de Principios para un Consenso Mundial respecto a la Ordenación, la Conservación y el Desarrollo Sostenible de los Bosques de todo tipo.*

2.3 Marco jurídico en México

El marco jurídico aplicable en materia ambiental en México es muy extenso, y en virtud de que se trata de una materia concurrente con fundamento en el artículo 73, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, esta normativa es de carácter federal, estatal y municipal. Sin embargo, existe un instrumento jurídico, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), que establece la distribución de competencias entre los tres órdenes de gobierno en materia de protección al medio ambiente (Negrete, 2006).

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos reconoce, en su artículo 4to., Párrafo quinto, el derecho humano al medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar, disposición jurídica que a la letra señala lo siguiente: “toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley”.³

2.3.1 Facultades del municipio

En 1917 se aprobó el artículo 115 constitucional, que instituye el municipio Libre en México. Las reformas más importantes al artículo 115 de la Constitución General de la

³ Artículo 4o., el varón y la mujer son iguales ante la ley. Esta protegerá la organización y el desarrollo de la familia. Toda persona tiene derecho a decidir de manera libre, responsable e informada sobre el número y el espaciamiento de sus hijos. Toda persona tiene derecho a la alimentación nutritiva, suficiente y de calidad. El Estado lo garantizará. Toda persona tiene derecho a la protección de la salud. La Ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y establecerá la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general, conforme a lo que dispone la fracción XVI del artículo 73 de esta Constitución. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley. Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación de la Federación, las entidades federativas y los municipios, así como la participación de la ciudadanía para la consecución de dichos fines.

República han sido las sucedidas en 1983 y en 1999. El municipio Libre se estableció como la base de la división territorial y la organización política y administrativa de los estados, sentando las siguientes bases más importantes:

Cada municipio será administrado por un ayuntamiento de elección popular directa, sin autoridad intermediaria entre este y el gobierno del Estado. Los municipios administrarán libremente su hacienda, así como también gozarán de personalidad jurídica. La consolidación constitucional del municipio Libre no solo le da libertad política, sino que también le daría autonomía económica, fondos y recursos propios para atender sus necesidades.

El texto del artículo 115⁴ constitucional se ha ido reformando de acuerdo con el dinamismo de la institución municipal. A lo largo de los años, el artículo 115 constitucional ha sido reformado en 15 ocasiones en su texto original y las reformas más importantes sucedieron en 1983 y en 1999, dando pie a la reforma integral del sistema político municipal y al establecimiento del ayuntamiento como órgano de gobierno en los municipios de México, que tiene como propósito el de fortalecer las capacidades institucionales de los ayuntamientos, al reconocer la pluralidad que se da en ellos y legitimar su acción de gobierno.

La facultad reglamentaria de los ayuntamientos forma parte de las facultades que la Constitución establece a favor del municipio dentro de las fracciones segunda y quinta de su artículo 115:

II. Los municipios estarán investidos de personalidad jurídica y manejarán su patrimonio conforme a la ley. Las legislaturas estatales emitirán las normas que establezcan los procedimientos mediante los cuales se resolverán los conflictos que se

⁴ Título Quinto de los Estados de la Federación y de la Ciudad de México, artículo 115. Los estados adoptarán, para su régimen interior, la forma de gobierno republicano, representativo, democrático, laico y popular, teniendo como base de su división territorial y de su organización política y administrativa, el municipio libre, conforme a las bases siguientes: I. Cada Municipio será gobernado por un Ayuntamiento de elección popular directa, integrado por un Presidente Municipal y el número de regidores y síndicos que la ley determine. La competencia que esta Constitución otorga al gobierno municipal se ejercerá por el ayuntamiento de manera exclusiva y no habrá autoridad intermedia alguna entre éste y el gobierno del Estado.

presenten entre los municipios y el gobierno del Estado, o entre aquellos, con motivo de los actos derivados de los incisos c) y d) anteriores.

III. Los municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos siguientes:

- a) Agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales;
- b) Alumbrado público;
- c) Limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos;
- d) Mercados y centrales de abasto;
- e) Panteones;
- f) Rastro;
- g) Calles, parques y jardines y su equipamiento;
- h) Seguridad pública, en los términos del artículo 21 de esta Constitución, policía preventiva municipal y tránsito.

Los demás que las legislaturas locales determinen según las condiciones territoriales y socio-económicas de los municipios, así como su capacidad administrativa y financiera. Sin perjuicio de su competencia constitucional, en el desempeño de las funciones o la prestación de los servicios a su cargo, los municipios observarán lo dispuesto por las leyes federales y estatales.

Los ayuntamientos poseerán facultades para expedir de acuerdo a las bases normativas que deberán establecer las legislaturas de los estados, los bandos de policía y buen gobierno y los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones.

V. Los municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal; participar en la creación y administración de sus reservas territoriales; controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales; intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana; otorgar permisos y licencias para construcciones, y participar en la creación y administración de zonas de reservas ecológicas. Para tal efecto y de conformidad con los fines señalados en el párrafo tercero del artículo 27 de esta Constitución, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios. En concordancia con el artículo 115, las Constituciones Estatales, otorgan a sus Ayuntamientos la facultad para elaborar y publicar, conforme a la normatividad que expida la Legislatura Local, los Bandos, Reglamentos, Circulares y Disposiciones Administrativas de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones (Municipal, 2017).

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

Nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 8 de octubre de 2003, texto vigente con última reforma publicada DOF 19-01-2018.

- La LGPIR plantea unos objetivos específicos de recolección selectiva para el papel/cartón, vidrio, metales y plásticos, que obliga a los gobiernos locales a reforzar o modificar sus técnicas selectivas existentes.
- Art. 4to., Párrafo quinto, el derecho humano al medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar, disposición jurídica que a la letra señala lo siguiente “toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar”.
- Art. 114 constitucional: los recursos económicos de los órganos políticos administrativos de sus demarcaciones territoriales, así como de los contratos administrativos con empresas privadas, ya que como el municipio no es capaz de darle un tratamiento final a una gran cantidad de residuos sólidos, tendrá que contratar los servicios de una empresa.

La celebración de los contratos administrativos es el mecanismo para que el Estado realice su función administrativa en cuanto a la proveeduría de bienes y servicios de interés general y la satisfacción de las necesidades colectivas.

EL CONGRESO DEL ESTADO LIBRE Y SOBERANO DE TLAXCALA, A NOMBRE DEL PUEBLO DECRETA. NUMERO 27 LEY DE ADQUISICIONES, ARRENDAMIENTOS Y SERVICIOS DEL ESTADO DE TLAXCALA. TÍTULO PRIMERO Disposiciones Generales Capítulo Único Artículo 1. Las disposiciones de esta ley son de orden público y tienen por objeto regular las acciones relativas a la planeación, programación, presupuestación, contratación, control y seguimiento de las adquisiciones, arrendamientos de bienes muebles y prestación de servicios de cualquier naturaleza, que realicen los gobiernos estatales y municipales.

La licitación pública se realiza a través de una convocatoria pública para adquisiciones y arrendamientos de todo tipo de bienes, prestación de servicios de cualquier naturaleza y contratación de obras públicas y servicios relacionados con las mismas, que emiten dependencias y entidades para que libremente se presenten proposiciones solventes en sobre cerrado o de manera electrónica a través de CompraNet.

2.4 Situación socioeconómica del municipio de Zacatelco

El comercio en Zacatelco se ha convertido en el sustento de muchas familias del municipio en las últimas décadas, y ha logrado posicionarse dentro de las actividades económicas más importantes. Para el desarrollo económico local se cuenta con dos tianguis municipales, que funcionan los días domingo y lunes. Asimismo, el funcionamiento de micro y medianos negocios distribuidos por todo el municipio, especialmente sobre la carretera Puebla-Tlaxcala. La actividad comercial se concentra sobre todo en la Segunda y Primera Sección del municipio (de siete secciones en total), correspondientes a la zona del centro y del mercado municipal, respectivamente.

De acuerdo con información del DENUE (2016), de las 3,384 unidades económicas que existen en el municipio: 3,306 son fijas y 78 son semifijas; el 34.48% del total se concentran en la Sección Segunda, mientras que en la Sección Primera se localizan el 27.6% de los negocios. En la Sección Cuarta se encuentra el 10.78% de las unidades económicas. En la Sección Tercera, el DENUE no especifica con claridad la localización exacta de 219 unidades económicas; no obstante, junto con los negocios ubicados en Guardia, Xochicalco y Exquiltla, representan el 28.6% del total de los establecimientos. En la Sección Quinta solo se localizan 4 negocios (Zacatelco, 2017).

Según datos del Censo Económico, realizado por el INEGI (2019), los comercios al por menor con mayor concentración del sector económico en Zacatelco, con un 48.3% (DataMéxico, 2021), fueron abarrotes, frutas y verduras, venta de ropa, tlapalerías, dulcerías, venta de discos, cristalerías, calzado, vinos y licores. Mientras que los rubros

de Industrias Manufactureras y otros Servicios, excepto Actividades Gubernamentales, como lavado de automóviles, salones de belleza y peluquería, además de talleres de hojalatería y pintura, lavanderías, talleres mecánicos, talleres de reparación de calzado, y de reparación de bicicletas y motocicletas, tuvo cada uno un 12.8%. El cuarto rubro lo ocupa Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, con un 11.4%; seguido el rubro de Servicios de salud y Asistencia social con un 3.46%. Posteriormente, con 3.18%, se encuentra Comercio por mayor; con 1.55% el rubro de Servicios de apoyo a los negocios, Manejo de residuos y desechos, y Servicios de Remediación; 1.52% corresponde a los Servicios Profesionales Científicos y Técnicos; 1.49% Servicios de esparcimiento culturales y Deportivos, entre otros. Finalmente, el rubro de Servicios educativos cuenta con 1.39% (DataMéxico, 2021).

Respecto a las actividades agropecuarias en Zacatelco, a pesar de que ha sido objeto de un proceso paulatino de urbanización, con cambios en el uso del suelo, conserva una superficie donde se llevan a cabo actividades agropecuarias. De acuerdo con información del Censo Agropecuario (INEGI, 2017), el municipio contaba con un total de 1,396.41 hectáreas de superficie agrícola, de las cuales 1,064 eran ejidales, 331 de propiedad privada y 0.25 comunal. Esta superficie solo incluye a las unidades de producción que reportaron exclusivamente vivero o invernadero. De la superficie total, 1,355.76 hectáreas eran de labor, 39.33 hectáreas de pasto y 1.32 sin vegetación (Zacatelco, 2017).

Como se puede observar, las actividades comercial, de servicios y agropecuaria son preponderantes para la población zacatelquense, con lo cual se infiere que gran parte de los residuos urbanos podrían ser utilizables.

CAPÍTULO III. MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL

3.1 Conceptos básicos

Es relevante explicar los principales conceptos básicos que dan cabida a la comprensión de la problemática planteada en esta investigación. La siguiente lista de conceptos ha sido extraída de diccionarios, artículos científicos y periodísticos. Dichos conceptos han sido manejados en el discurso ambientalista por el Banco Mundial, La Agenda 2030 y Los objetivos de desarrollo sostenible, tratados internacionales sobre el rescate y cuidados del medio ambiente, de la misma manera que leyes y normativas nacionales.

Atmósfera: la atmósfera terrestre es la parte gaseosa de la Tierra, siendo por esto la capa más externa y menos densa del planeta. Está constituida por varios gases que varían en cantidad según la presión a diversas alturas. Esta mezcla de gases que forma la atmósfera recibe genéricamente el nombre de aire. El 75% de masa atmosférica se encuentra en los primeros 11 km de altura desde la superficie del mar. Los principales gases que la componen son el oxígeno (21%) y el nitrógeno (78%), seguidos del argón, el dióxido de carbono y el vapor de agua (ONU México, 2019).

Calentamiento global: es un aumento, en el tiempo, de la temperatura media de la atmósfera terrestre y de los océanos. Se postula que la temperatura se ha elevado desde finales del siglo XIX debido a la actividad humana, principalmente por las emisiones de CO₂ que incrementaron el efecto invernadero. Se predice, además, que las temperaturas continuarán subiendo en el futuro si continúan las emisiones de gases invernadero. El aumento de la temperatura se ocasiona cuando los gases de efecto invernadero se acumulan en la atmósfera y atrapan el calor.

Cambio climático: es la variación global del clima de la Tierra. Esta variación se debe a causas naturales y a la acción del hombre, y se produce sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, a muy diversas escalas de tiempo. En la actualidad existe un consenso científico, casi generalizado, en torno a la idea de que el modo de producción y consumo energético está generando una alteración climática global, que provocará, a su vez, serios impactos tanto sobre la tierra como sobre los sistemas socioeconómicos.

Contaminación: es la introducción de un agente contaminante que puede ser líquido, sólido o gaseoso, y que, por sus características químicas, cuando se adentra en un medio natural, causa inestabilidad y daña el funcionamiento del ecosistema. De esta manera trae riesgos para los seres vivos que residen en él.

Los tipos de contaminantes pueden variar, los cuales, a su vez, dependen de la energía, sonido, calor o luz. Generalmente la contaminación es producto de la actividad del hombre y su técnica que interviene en la naturaleza. Existe una clasificación que sirve para entender la prolongación de los efectos de los contaminantes, y que además los distingue:

- No degradables: son los que no se degradan con el tiempo. Generalmente, su grado de contaminación es constante y generan un gran perjuicio para el medio ambiente.
- De degradación lenta: producen un alto grado de contaminación concentrada durante un periodo extenso, de años consecutivos, luego del cual decae.
- Biodegradables: son los que son capaces de ser descompuestos naturalmente por las condiciones naturales, producido por la acción de agentes biológicos vegetales o animales.

Desarrollo sostenible: es un concepto definido por el Informe Brundtland de 1987, elaborado por distintas naciones y que se refiere al desarrollo que satisface las necesidades de la generación presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer sus propias necesidades.

Modelo de Desarrollo Sostenible: definido a partir del concepto de sustentabilidad de los sistemas productivos. Se centra en el objetivo de satisfacer las necesidades de la generación del presente, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para compensar las propias.

Efecto invernadero: se produce debido a que la luz solar penetra desde el espacio exterior, choca contra la superficie del planeta, se convierte en calor y luego es irradiada de regreso hacia el espacio exterior. Una parte del calor no puede escapar porque es reflejada nuevamente hacia la tierra por los gases que producen el invernadero.

Gases del efecto invernadero: vapor de agua, dióxido de carbono (CO₂) y metano. Los gases del efecto invernadero impiden que el calor salga, simulando un invernadero y, por ende, un proceso de calentamiento.

Energías renovables: es la energía que se obtiene de fuentes naturales virtualmente inagotables, ya sea por la inmensa cantidad de energía que contienen, o porque son capaces de regenerarse por medios naturales.

Medio ambiente: es un conjunto equilibrado de elementos que engloba la naturaleza, la vida, los elementos artificiales, la sociedad y la cultura, las cuales existen en un espacio y tiempo determinado. Está conformado por diversos componentes como los físicos, químicos y biológicos, así como los sociales y los culturales. Estos componentes, tangibles e intangibles, se encuentran relacionados unos con otros y establecen las características y el desarrollo de la vida de un lugar.

Microplásticos: los microplásticos o microesferas son partículas de plástico que miden menos de 5 milímetros; la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) utiliza dicho parámetro para clasificarlos. Estos fragmentos se encuentran presentes en una multitud de productos de higiene como cremas exfoliantes, pasta dental, jabones, en las fibras sintéticas de la ropa, entre otros.

Sistema socioeconómico: es una estructura o forma de organizar, que representa la actividad económica de una sociedad, la producción de bienes y prestación de servicios, gestionando y administrando los recursos de los que se dispone.

Sustentabilidad: es la capacidad que tiene una sociedad para hacer uso consciente y responsable de sus recursos, sin agotarlos o exceder su capacidad de renovación, y sin comprometer el acceso a estos por parte de las generaciones futuras.

3.2 Sustentabilidad

El origen del concepto de sustentabilidad se remonta a finales de los años 80, cuando la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo de la ONU publicó el Informe Brundtland, documento en el que se proponía un cambio en las políticas de desarrollo económico vinculadas al capitalismo y a la globalización (ConTREEbute, 2019).

En el informe Brundtland se definió el desarrollo sustentable como el “desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las suyas” (1987). Este concepto ha sido el de mayor aceptación a nivel global, y es considerado en las agendas de desarrollo y planificación de un gran número de países.

La idea de desarrollo sostenible surgió de la necesidad de hacer cambios al sistema económico extractivo basado en la máxima producción, el consumismo y la explotación ilimitada de los recursos naturales, con el único beneficio de generar una buena economía en constante crecimiento. El término empezó a utilizarse en eventos internacionales relacionados con el medio ambiente y desarrollo, en la Cumbre de la Tierra de las Naciones Unidas, realizada en Río de Janeiro en 1992.

Se asume por primera vez a nivel mundial el desarrollo sostenible como una guía para las primeras políticas de desarrollo nacional y regional además (Larrouyet, 2015). En consecuencia, se forma la Comisión para el Desarrollo Sostenible con el propósito de impulsar un cambio de mentalidad e implementar acciones que permitan un desarrollo renovable. El modelo de desarrollo sostenible hizo referencia a la forma racional de los recursos naturales; para garantizar un mejor mundo a las generaciones futuras y puedan hacer uso de aquellos recursos, dando tiempo para que estos se regeneren y se minimicen los impactos ambientales. Por otro lado, al gestionar un modelo de

sostenibilidad se tuvo que priorizar políticas sociales y económicas sostenibles en las zonas más rezagadas que generalmente son las zonas rurales, para enseñarles a los habitantes a desarrollar una forma de vida sostenible de acuerdo a sus propias necesidades.

El concepto de desarrollo sostenible, de acuerdo a sus tres o bien cinco dimensiones, más que un concepto ecológico es una estrategia de desarrollo, la cual implica la participación de la sociedad desde su localidad, intentando combinar el crecimiento económico con una sociedad que ofrezca oportunidades para todos, y una mejor productividad y aprovechamiento de los recursos. El medio natural no alcanzará su propia sostenibilidad sin el equilibrio de los medios sociales y económicos adoptados por la sociedad, considerando hábitos, empleos y migración (Larrouyet, 2015). Los medios naturales deben de estar considerados a la hora de desarrollar una estrategia para alcanzar la plena sostenibilidad en zonas urbanas grandes, donde los problemas medioambientales causan mayor impacto.

El desarrollo sostenible es un objetivo a alcanzar mediante un proceso a largo plazo, y para ello es necesario que se produzca un cambio de mentalidad en la sociedad, así como también en empresarios y directivos, quienes se encargan del crecimiento empresarial y de la economía. Sin embargo, las administraciones públicas deberán diseñar políticas sociales que no perjudiquen el progreso económico, basadas, además, en fundamentos científicos sólidos y que sean económicamente eficientes, tomando en cuenta la participación social, donde los ciudadanos sean considerados en la toma de decisiones sobre cómo llevar a cabo prácticas sostenibles en la vida cotidiana. A continuación se instalan algunas de las características más importantes para que se pueda decir que el desarrollo es sostenible:

- Que la actividad económica no perjudique y mejore el medio ambiente local.
- La sociedad reconozca la importancia de la naturaleza para el bienestar humano y promueva conductas sostenibles y amigables.
- Proteger, conservar y mejorar el estado de los ecosistemas.
- La restauración de los ecosistemas degradados.

- Asegurar que la actividad económica mejore la calidad de vida de todos y no de unos cuantos.
- El uso eficiente de los recursos naturales.
- Promover el reciclaje y la reutilización.
- Implementación de energías limpias.

En una definición más clásica, la sostenibilidad tiene tres dimensiones: el objetivo es satisfacer las necesidades de la presente generación sin ver afectadas las necesidades de las generaciones futuras, por ello se plantea un modelo de desarrollo que mediante un uso responsable de los recursos naturales permita garantizar el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas para las personas, contemplando las tres dimensiones o contextos ambiental, económico y social. Esta triada resume los elementos que deben de ser considerados en las iniciativas, y qué estados y organizaciones llevarán a cabo con el propósito de reducir los impactos negativos que genera cada proyecto industrial, de construcción, energético, etcétera; o, en su caso, actividad económica. En consecuencia, el término desarrollo sustentable se ha construido como un manifiesto político que se dirige a ciudadanos, organizaciones civiles, empresas y gobiernos para impulsar acciones, principios éticos y nuevas instituciones orientadas a un objetivo común: qué es la sustentabilidad (Educación Digital-UANL, 2021).

Se dice que la sustentabilidad parte de una tesis de integración, la cual requiere de varios aspectos como la participación política para la creación de instituciones dedicadas a los cambios culturales que permitan reducir la exclusión social a una reorganización de la vida cotidiana, y proteger y garantizar los Derechos Humanos (Larrouyet, 2015), como: el patrón demográfico (reducción de la mortalidad y el aumento de la expectativa de vida), los grandes contingentes de población que se están integrando a ciudades y adoptando patrones de consumo excesivos, y, en consecuencia, la gran demanda de alimentos.

La equidad social es otro aspecto del desarrollo sostenible, y significa redefinir políticas y metas para lograr una mayor equidad en la distribución del ingreso y reducir las brechas entre países desarrollados y en desarrollo; en general, alcanzar equidad en

el crecimiento económico, generando empleos y a la vez beneficiar a todos en las comunidades a través de un crecimiento económico que afiance la identidad cultural, el cuidado de los recursos naturales y del medio ambiente hacia un futuro garantizado.

La implementación de nuevas reformas políticas es un requisito necesario para el desarrollo sostenible, con el objetivo de reducir la desigualdad social, evitar la destrucción del medio ambiente, promover decisiones políticas integrales sin dejar de lado el impacto social o ambiental, y dar apertura a procesos de cooperación internacional y de gobernabilidad. Además, se propone un cambio y un proceso civilizatorio de valores, de redefinición de prioridades y de un proceso de análisis y cuestionamiento, con el objetivo de que el ser humano cuide su entorno natural y la comunidad a la que pertenece.

El concepto de sustentabilidad se basa en el reconocimiento de los límites y potenciales de la naturaleza. En cambio, el concepto de entorno ambiental se refiere a la nueva perspectiva de la comprensión del mundo para enfrentar desafíos de la humanidad. Este concepto se basa en la dicotomía naturaleza-cultura, dando pie a una nueva economía reorientada a los potenciales de la ciencia y la tecnología hacia la construcción de una nueva cultura política, basada en una ética de sustentabilidad en valores, creencias, sentimientos y saberes que renuevan los sentidos existenciales, los modos de vida y las formas de habitar el planeta Tierra (Educación Digital-UANL, 2021).

De acuerdo con esta definición, la sustentabilidad se basa en cinco dimensiones: económica, humana, ambiental, institucional y tecnológica, siendo cada una variables según la región donde se realice el proceso de sustentabilidad. El desarrollo sostenible es, más que un concepto, una estrategia para manejar los recursos naturales humanos, sociales, económicos y tecnológicos, con el fin de alcanzar una buena calidad de vida para la población, permaneciendo muy atentos a los patrones de consumo actual para que no afecten al bienestar de las futuras generaciones.

3.3 América Latina y el camino hacia la gestión de residuos sólidos urbanos

En el siguiente análisis se presenta la correlación entre residuos sólidos urbanos y una serie de variables o dificultades que tienen que enfrentar las ciudades o municipios en la gestión de dichos residuos. Estas variables van desde económicas, impacto ambiental y la satisfacción del ciudadano en el proceso integral de los residuos sólidos urbanos, el cual facilita las acciones de mejora sistemática o de los factores externos que intervienen en dicho proceso, que se segmenta en generación, transporte, separación, tratamiento compostaje y disposición final de los residuos.

Es importante realizar el análisis de las variables seleccionadas en el contexto del municipio donde se han establecido, o se pretenden establecer, políticas de manejo de residuos sólidos, para realizar una alineación desde el ámbito nacional hasta lo local, apoyándose en un marco normativo y de acciones determinantes para minimizar la generación de los residuos sólidos, que durante su proceso se pueden ir incorporando a la mejora de bienes y servicios. Como una acción en el marco del desarrollo local y sostenible contemplado en la agenda 2030, la gestión de residuos sólidos puede ser una solución a múltiples problemáticas de la sociedad, ya que el término de desarrollo local se ha vuelto a analizar para encontrar otras alternativas de mejora, como una dinámica económica, social y política de acuerdo al área geográfica. Solo bajo el estudio de estos conceptos se pueden implementar acciones e interacciones para incrementar la sostenibilidad y la calidad de vida de los habitantes.

En los últimos años, algunos países de América Latina se han involucrado en la gestión de residuos sólidos urbanos y lo han implementado en sus agendas políticas, abordando el tema desde la agenda nacional hasta la local, e incorporando una serie de directrices y normativas que buscan desde un primer momento cambiar la actitud de los miembros de la comunidad ante temas ecológicos, reducir la cantidad generada de residuos y mitigar la presión sobre el medio ambiente. Se enfatiza en la educación ambiental de todos los ciudadanos que propusieron el diálogo como vía para dar solución a las necesidades no satisfechas de los ciudadanos, la preservación de los recursos

naturales y el logro de un verdadero desarrollo sostenible (Dirección General de Estadística e Información Ambiental de la SEMARNAT, 2015).

Por otra parte, el estudio de impacto ambiental (EIA) es un instrumento preventivo que pretende conservar, proteger y mejorar el medio ambiente, así como contribuir a la preservación de la salud de las personas y promover un uso racional de los recursos naturales (Dirección General de Estadística e Información Ambiental de la SEMARNAT, 2015). Se considera necesario evaluar el impacto ambiental derivado de las actividades de los ciudadanos, pues de acuerdo a la clasificación de las actividades que provocan impactos ambientales según el Banco Mundial, son aquellas que hacen un uso de cierta manera desmedido de los recursos naturales como sucede en la agricultura y la pesca; además de las actividades industriales, sobre todo la extractiva y los rellenos sanitarios. Todos estos temas son considerados en categoría A. Dentro de la categoría B se encuentran las actividades de escala media con impactos ambientales determinados que generan, por ejemplo, la industria pequeña, agroindustrias, transmisión eléctrica, servicios públicos como hospitales, escuelas y multifamiliares; es decir, los conjuntos habitacionales en su mayoría realizados sin tomar en cuenta la Ley de Asentamientos Humanos, Telecomunicaciones, Turismo, Recolección de basura.

Dentro de la categoría C se encuentran clasificadas actividades que normalmente no requieren de un estudio de impacto ambiental (EIA), o que puedan ocasionar impactos significativos sobre el medio ambiente. Sin embargo, algunas actividades es necesario tomar previsiones de estudios concretos en el campo social y cultural, jurídico e internacional, para determinar posibles consecuencias negativas, estas actividades son: programas de educación, planificación familiar, programas de salud y nutrición, desarrollo institucional y el establecimiento de leyes, decretos y reglamentos. Dentro de la categoría D se encuentran actividades con un enfoque ambientalista como es la creación de una reserva o área protegida, o reforestaciones y cultivos de árboles bajo un plan de manejo. Estos proyectos también requieren de planes de manejo y estudios más concretos.

En América Latina, a comienzos del siglo XXI, empezó a crearse una normatividad sobre el manejo de residuos sólidos en algunas ciudades, sin lograr tener éxito. La producción y el consumo de bienes y servicios van de la mano en el proceso de

urbanización de las comunidades que generan inevitablemente algún tipo de residuos sólidos, ya sea de naturaleza orgánica o inorgánica, así como líquidos que se vierten en las aguas residuales y también aquellos que escapan en forma de gases; todos estos según su composición pueden tener efectos diversos en la población y en el ambiente.

En algunos casos esos efectos pueden ser graves, sobre todo cuando involucran compuestos tóxicos que se manejan de manera inadecuada o se vierten de manera accidental, con consecuencias ambientales y en la salud de los habitantes. La importancia del tema de generación y el manejo de los residuos como un foco de atención que no solo enfatiza los efectos ambientales y de salud pública, sino también de poder reutilizar algunos materiales para reducir la explotación de los recursos naturales. La gestión integral de los residuos, reducir su generación y conseguir su adecuada disposición final también puede dar como resultado colateral la reducción tanto de la extracción de los recursos para evitar su agotamiento, como de energía y agua que se utilizarían para producirlos, así como la disminución de la emisión de gases de efecto invernadero; además de buscar beneficios económicos, sociales y ambientales, ya que el incremento de la producción de residuos sólidos urbanos está estrechamente relacionado con el aumento de la población y el estilo de vida, que de manera correlacional entre mayor sea el estatus de vida, se produce un mayor consumo de bienes y servicios (Sánchez-Muñoz, Cruz-Cerón y Maldonado-Espinel, 2019). Esta tendencia hace necesario prestar gran atención a los temas relacionados con la recolección, manejo y disposición final de los residuos.

3.3.1 Acumulación de RSU

Los sitios de confinamiento de RSU son generadores de biogases. Gran porcentaje de ellos son gases de efecto invernadero (GEI), que producen en mayor proporción el gas metano (CH_4) y el bióxido de carbono (CO_2); mientras que los que se producen en cantidades muy pequeñas son el nitrógeno (N_2), sulfuro de hidrógeno (H_2S), hidrógeno (H_2) y oxígeno (O_2). También se encuentran las sustancias agotadoras de ozono (SAO),

que son compuestos que afectan la capa de ozono y contribuyen a su destrucción, entre estos se encuentran los clorofluorocarbonos (CFC), hidroclorofluorocarbonos (HCFC), hidrofluorocarbonos (HFC) y los halones. Este conjunto de gases se emplea para fabricar gases refrigerantes utilizados en los refrigeradores y aires acondicionados, pero también los incluyen productos espumantes y aerosoles (Dirección General de Estadística e Información Ambiental de la SEMARNAT, 2015).

3.3.2 Contaminación de los suelos y de los cuerpos de agua

Algunos RSU generan líquidos durante su proceso de descomposición, los cuales se conocen con el nombre de lixiviados. Su composición puede ser muy diversa y está directamente relacionada con la naturaleza de los residuos de donde provienen; tienen características muy diferentes y se generan por la fuga de los materiales, por ejemplo, las pilas. Ya sea que se trate de lixiviados de origen orgánico o inorgánico, su composición y cantidad suele representar un riesgo de contaminación para el suelo y los cuerpos de agua adyacente.

3.3.3 Proliferación de fauna nociva y transmisión de enfermedades

Los RSU acumulados suelen ser refugio para diversos grupos de organismos, que pueden llegar a ser nocivos para el ser humano al irrumpir en las zonas habitacionales y fuente directa de infecciones, así como punto de gestación de insectos como moscas, cucarachas, pulgas y mosquitos.

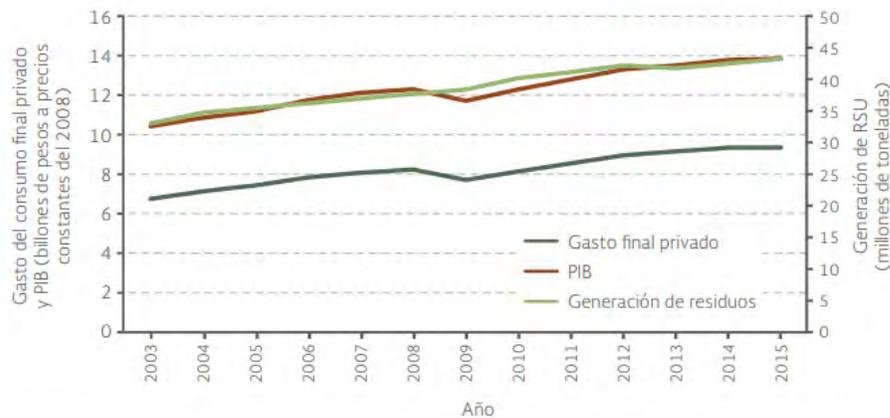
En México, el crecimiento de la generación de RSU va a la par del gasto de consumo final privado y del producto interno bruto (PIB) nacional. Esta relación también se ha observado en otras regiones del mundo, y se traduce que a mayores niveles de consumo se produce un mayor volumen de residuos. En el caso mexicano, entre el 2003 y 2015 el producto interno bruto (PIB) y la generación de residuos crecieron

prácticamente a la par: alrededor del 2.77% anual (Dirección General de Estadística e Información Ambiental de la SEMARNAT, 2015).

En el caso de Ecuador, la gestión integral de residuos sólidos urbanos desde el 2013 hasta el 2018, desarrolló un marco jurídico donde se propusieron modelos de tipo administrativo con el fin de dar solución y mejorar los procesos que forman parte de la gestión integral de residuos sólidos, y así aminorar el impacto ambiental.

En México (ver Gráfica 1), entre el 2012-2015, la generación de RSU alcanzó 53.1 millones de t, lo que representó un aumento del 61.2% con respecto a 2003, 10.24 millones de t más generadas en ese periodo; si se expresa por habitante, alcanzó 1.2 kilogramos en promedio diariamente en el mismo año (Dirección General de Estadística e Información Ambiental de la SEMARNAT, 2015). El aumento en la generación de residuos sólidos urbanos es proporcional a diversos factores como el crecimiento urbano, el desarrollo industrial, las modificaciones tecnológicas y los patrones de consumo de la población.

Gráfica 1. Generación de RSU, producto interno bruto (PIB) y gasto del consumo final privado en México, 2003-2015



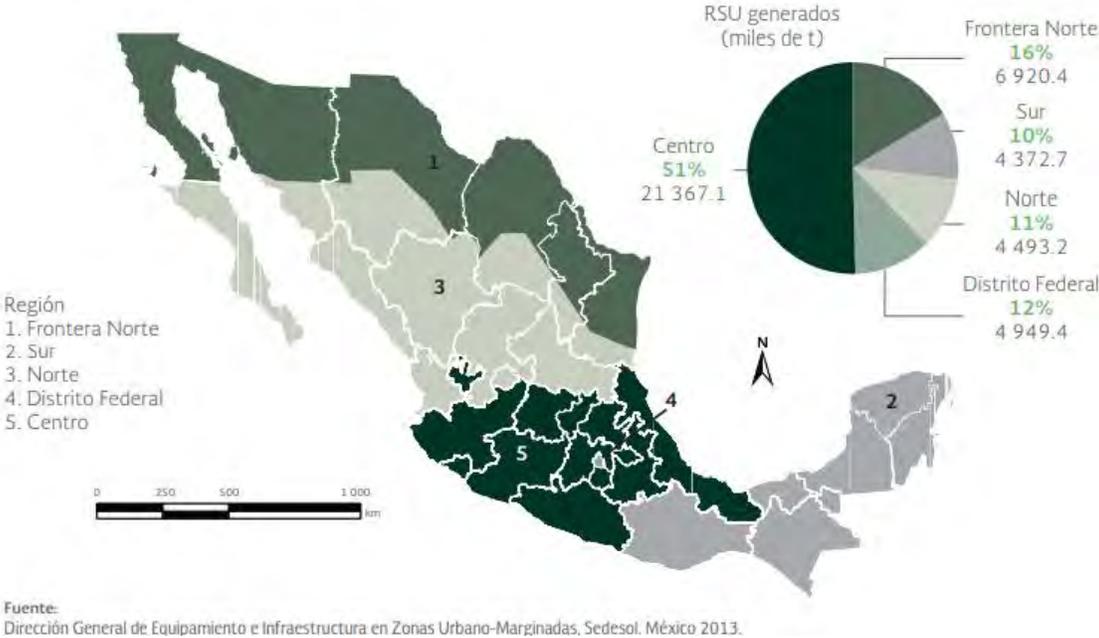
Fuentes:
 Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas, Sedesol, México, 2013.
 INEGI. Sistema de Cuentas Nacionales de México. Banco de Información Económica. INEGI, México, 2015. Disponible en: www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/cn/, Fecha de consulta: diciembre de 2015.
 Presidencia de la República. Tercer Informe de Gobierno 2014-2015. Anexo Estadístico. Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, México, 2015.

Fuente: Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas (2013); INEGI (2015); Presidencia de la República (2015).

Las diferencias en la distribución de la población sobre el territorio provocan que la generación de residuos varíe geográficamente: los mayores volúmenes se producen en las zonas con mayor concentración de población.

De acuerdo a la clasificación que realizó la Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas (SEDESOL, 2013), a las entidades federativas por el volumen de RSU producidos, cinco concentraron el 45.7% en 2012: el estado de México (6.7 millones de t; 16.1% del total nacional), el Distrito Federal (4.9 millones de t; 11.8%), Jalisco (3.1 millones de t; 7.2%), Veracruz (2.3 millones de t; 5.5%) y Nuevo León (2.2 millones de t; 5.1%); mientras que las que registraron los menores volúmenes fueron Nayarit (347 mil t; 0.82%), Tlaxcala (339 mil t; 0.81%), Campeche (272 mil t; 0.65%), Baja California Sur (259 mil t; 0.62%) y Colima (228 mil t; 0.5%).

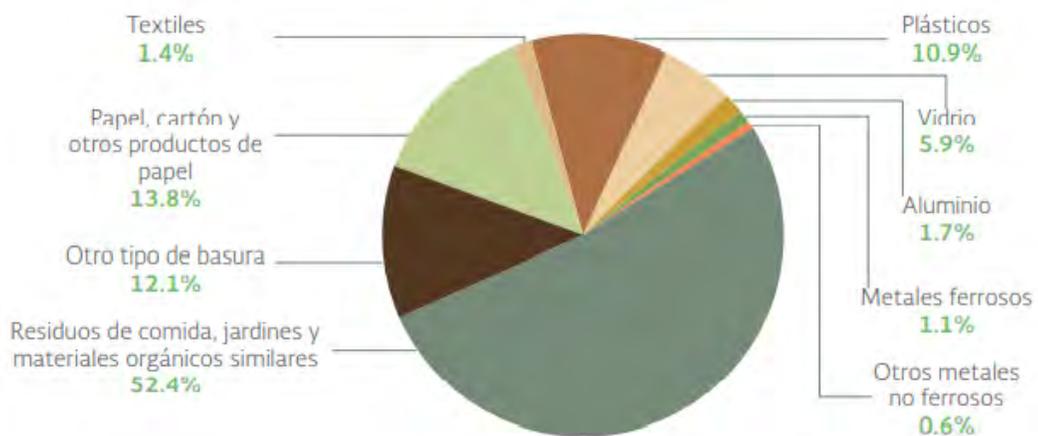
Mapa 1. Generación de RSU por región, 2012



Fuente: elaboración propia, con base en SEDESOL (2013).

La generación de residuos está íntimamente ligada al proceso de urbanización, acompañada de un mayor poder adquisitivo; contrario a las comunidades rurales. La evolución de la generación de residuos por el tipo de localidad entre 1997 y 2012 muestra que las ciudades incrementaron sus volúmenes de generación de residuos. En la siguiente gráfica (ver Gráfica 2) se muestran los porcentajes de RSU generados en territorio mexicano.

Gráfica 2. Composición de los RSU en México, 2012



Fuente: Dirección General de Equipamiento e Infraestructura en Zonas Urbano-Marginadas, Sedesol. México. 2013.

Fuente: elaboración propi, con base en SEDESOL (2013).

En la investigación de Cevallos (2015) se plantea una metodología de diseño de rutas para la optimización del proceso de gestión de los residuos, proponiendo un estudio integral que va más allá de la generación y la recolección; es un modelo matemático de multicriterio, con investigaciones realizadas en Ecuador. Es un enfoque que estudia la cadena de suministros sobre la base de las decisiones, técnicas y operativas, científicamente justificadas, sujetas al ámbito económico, social y ambiental de los procesos de recolección, transporte, transferencia y tratamiento final (Alcocer-Quintero et al., 2020).

Es una forma de manejo de los desechos domésticos comerciales y turísticos en las comunidades rurales, por medio de una clasificación de materiales reciclables y el aprovechamiento de los desechos orgánicos para generar composta para enriquecer el suelo de cultivo. En este planteamiento se sugiere la importancia de la organización de la comunidad para recuperar los materiales desechables, siguiendo las siguientes etapas:

1. Asignación según las fuentes de generación.
2. Grado en los centros de gestión según la clasificación de los desechos.
3. Traslado a un centro de acopio comunal por medio de transporte.
4. Clasificación y almacenamiento en los centros de acopio.
5. Transporte del material a las empresas que incorporan los materiales a diversos procesos productivos para ser reciclados.

En los lineamientos del Banco Mundial (2018), una actividad de recuperación y aprovechamiento de los desechos domésticos en una comunidad rural se clasifica en categorías A, B, C y D. En la categoría A se encuentran las actividades que generan graves consecuencias ambientales afectando los recursos naturales, como actividades industriales, que deben de contar con un estudio de impacto ambiental (EIA). Las actividades dentro de la categoría B son de escala intermedia, con un impacto ambiental concreto y necesitan un análisis ambiental más específico y limitado. Dentro de la categoría C se encuentran aquellas actividades que no requieren de un EIA por no ocasionar impactos significativos sobre el ambiente, sin descartar algunas consecuencias negativas que podrían dañar el medio ambiente, por eso es necesario tomar algunas previsiones de estudios en el campo social, cultural y jurídico. Finalmente, dentro de la categoría D se encuentran las actividades con un enfoque ambientalista con el objetivo de proteger, restaurar o potencializar algún recurso natural.

Las actividades de recuperación (Alcocer-Quintero et al., 2020) de desechos se basan en las siguientes operaciones, las cuales pueden producir un impacto ambiental en el intento de reducirlo:

1. Manejo de los desechos en la fuente de generación.
2. Traslado de los desechos recuperables a los centros de transferencia.
3. Descarga y carga de los desechos recuperables en los centros de acopio.
4. Clasificación de los desechos recuperables en los centros de acopio.
5. Almacenamiento de los desechos recuperables en los centros de acopio.
6. Carga de los vehículos de recolección en los centros de acopio.
7. Transporte de los desechos recuperables de los centros de acopio a las industrias recicladoras.

El análisis de la cadena de suministros de residuos sólidos urbanos ayuda a revelar los diversos problemas que afectan la optimización de la correcta gestión de estos para, al mismo tiempo, presentar un modelo multicriterio. En el contexto de cantón de Quevedo-Ecuador, la metodología empleada consistió en determinar la cantidad de unidades recolectoras-transportadoras y los sitios de separación necesarias para cumplir con los requerimientos de costo, impacto ambiental y satisfacción de los clientes o ciudadanos. La recolección de basura difiere entre localidades en las zonas metropolitanas, pues estas cuentan con mayor infraestructura y presupuesto para la gestión de los residuos; en contraparte se encuentran las zonas rurales o en proceso de urbanización.

La separación de los residuos sólidos recolectados y su transporte a las zonas de disposición final puede tener múltiples ventajas o enfrentar algunos retos. Cuando los RSU se separan previamente en los hogares o comercios, es posible aumentar la cantidad y la calidad de los materiales reciclables; si no se realiza dicho procedimiento, estos materiales tienden a contaminarse y se reduce su valor en el mercado, de ahí la importancia de convertir algunos materiales como el papel, cartón, vidrio y materiales derivados del petróleo (como el PET) en materiales reusables en los procesos productivos. La valorización de los residuos también disminuye el consumo de materias primas, electricidad y agua, necesarios para la extracción y procesamiento de nuevo material.

En el caso de México, los materiales reciclados reducidos en el 2012 alcanzaron apenas 9.6% del volumen de los residuos generados (INECC, 2012). La disposición final de los residuos tiene que ver con su depósito, confinamiento permanente en sitios o instalaciones que eviten su diseminación, y las posibles afectaciones a los ecosistemas adyacentes y a la salud de la población. La Norma Oficial Mexicana NOM-083-SEMARNAT-2003 define las especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias en un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

En México se conocen a estos sitios de disposición final como rellenos sanitarios que, de acuerdo a lo establecido en la LGPGIR, se leen los tipos de infraestructura que deben de incorporar obras de ingeniería particulares y métodos que permitan el control de fuga de lixiviados, así como el adecuado manejo de los biogases. En el 2013, a nivel nacional, la disposición final en rellenos sanitarios y sitios controlados alcanzó poco más del 74.5% del RSU generado, lo que representa un incremento de alrededor del 82.7% con respecto al año 1997. Los avances en rellenos sanitarios se han dado principalmente en grandes ciudades.

Con la finalidad de solucionar el problema de la casi nula revalorización de los RSU, la Universidad Técnica Estatal de Quevedo Ecuador (Alcocer- Quintero el al., 2020), desarrolló un modelo de optimización multicriterio para el proceso de gestión integral de residuos sólidos urbanos, que se describen en los siguientes pasos:

1. Caracterización de la cadena de suministros.
2. Definir los flujos actuales de la cadena.
3. Determinación de los elementos componentes del modelo matemático multicriterio.
4. Determinación del número de alternativas.
5. Valoración de los resultados obtenidos.

En el sistema de recolección planteado de Quevedo se usan contenedores, los cuales se ubican en sitios específicos de la vía pública, de manera que la población debe

de llevar los residuos que generan hasta esos contenedores y realizar un proceso de separación de basura. Muy por el contrario de lo que propone el estudio mexicano, donde la separación de los residuos sólidos debe realizarse en un primer momento para que no pierdan valor.

Como segundo paso, la transferencia o separación hace uso de estaciones de transferencia, en donde los camiones compactadores vierten los residuos sólidos que han sido recolectados de los sitios de generación, para proceder a su clasificación entre material de papel, cartón, vidrio, material orgánico y desechos no recuperables; de ahí son cargados por otros vehículos para llevarlos a tres distintos destinos para su tratamiento, compostaje y disposición final.

El tercer paso es el sitio donde se almacenan los desechos separados en materiales de papel, cartón, plástico, vidrio y metal, los cuales serán enviados a los diferentes clientes para su utilización o comercialización como materia prima en pequeñas, medianas o grandes empresas de la localidad o a nivel nacional. En el cuarto paso se encuentra el compostaje de material orgánico, que será ofertado para actividades relacionadas con la agricultura o energías alternativas. En el quinto paso, en la disposición final, o bien relleno sanitario, irán a parar los desechos que no se pueden recuperar.

De acuerdo al modelo de Quevedo, se hace hincapié en los aspectos económicos de la gestión integral de los RSU, la cual se puede caracterizar por los parámetros de costos, asociados a cada una de las etapas del proceso mencionado en líneas anteriores como: generación, separación, tratamiento, compostaje y disposición final. En cuanto a los costos de operación, estos están relacionados con actividades como la clasificación de residuos, manipulación y almacenaje de los residuos sólidos urbanos.

La clasificación es la operación mediante la cual el personal realiza la separación de RSU como materiales con valor, material orgánico y material no recuperable; se consideran costos relacionados con maquinarias y equipos adecuados para el acopio del material clasificado. Por último, el almacenaje corresponde a los costos relacionados con el resguardo de los materiales clasificados hasta el traslado a su destino. Las operaciones de la actividad de recuperación de desechos con capacidad para producir un impacto

ambiental conllevan las siguientes operaciones que pueden producir impactos ambientales:

1. Manejo de los desechos en la fuente de generación.
2. Traslado de los desechos recuperables a los centros de transferencia.
3. Descarga y carga de los desechos recuperables en los centros de acopio.
4. Clasificación de los desechos recuperables en los centros de acopio.
5. Almacenamiento de los desechos recuperables en los centros de acopio.
6. Carga de los vehículos de recolección en los centros de acopio.
7. Transporte de los desechos recuperables de los centros de acopio a las industrias recicladoras (Alcocer-Quintero et al., 2020).

Las etapas del estudio de impacto ambiental son las siguientes:

1. Identificación de los posibles impactos.
2. Valoración de los impactos.
3. Medidas de mitigación de los impactos.

Para realizar una identificación y predicción de los impactos ambientales de la actividad de recuperación de desechos sólidos ordinarios en una comunidad rural, se sugiere realizar la siguiente matriz que identifica, la cual predice las alteraciones que podrían ser generadas en el entorno ambiental, económico, social y cultural, con motivo de la ejecución de las operaciones de la actividad (Salas y Quesada, 2006):

- a) Identificar factores representativos del entorno afectado.

- b) Los relevantes, son los que poseen información significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- c) Excluyentes.
- d) Referirse a efectos cuantificables en la medida de lo posible, pues muchos son intangibles.
- e) De fácil identificación tanto en concepto como en apreciación.

Las medidas preventivas o correctivas para reducir o eliminar los impactos negativos, generados por la actividad de recuperación o aprovechamiento de los desechos ordinarios de una comunidad rural, parten de que es mejor no producirlos (Salas y Quesada, 2006). Un ejemplo de impacto ambiental es el riesgo de generar un incendio en los centros de acopio por el almacenamiento de materiales inflamables como papel, cartón y plástico. Las medidas de mitigación serían: demarcación de las áreas y contar con salidas de emergencia en los centros de acopio, brigada de incendios, tener extintores tipo A y aspersores de agua. Las medidas de mitigación no deben de ser consideradas como unos simples requisitos, sino como una parte integrante del ciclo de vida de la actividad de recuperación de los RSU de la comunidad rural.

La propuesta aplicada en Quevedo, Ecuador, para reducir el impacto ambiental durante la gestión integral de los residuos sólidos urbanos, propone valorar los aspectos físicos, climáticos, biológicos y zonas sensibles. Lo relacionado al aspecto físico se refiere a la descripción topográfica donde está funcionando la cadena de suministros, considerando aspectos que puedan afectar, como la hidrología, la geología o la hidrogeología. En cuanto a las características climáticas, estas están relacionadas con las temperaturas ambientales y con el ciclo de precipitaciones anuales. En la característica biológica destacan aspectos relacionados con flora, fauna y avifauna. Después se procede a realizar la evaluación del impacto ambiental del proceso de gestión integral de los residuos sólidos urbanos, apoyándose de la matriz de Leopold (Salas y Quesada, 2006), la cual es una metodología creada en la década de los años 70 para ser aplicada principalmente en proyectos de construcción, pero puede adaptarse para ser

aprovechada en varios ámbitos (Leopold et al., 1971). En cuanto a la medición del impacto ambiental se hará considerando los impactos negativos y los positivos que se pueden obtener mediante la matriz de Leopold. Matriz de Leopold: identificación de los impactos ambientales negativos durante la ejecución de la actividad (Salas y Quesada, 2006).

Figura 4. Matriz de Leopold: identificación de los impactos ambientales negativos

Acción	Impacto ambiental								
	Riesgo de incendio	Desechos a dióxido de carbono	Ruido	Emisión de gases	Riesgo de accidentes	Degradación estética del ambiente	Acumulación de desechos	Vectores de enfermedades	Discomforto de población a su vida
1. Manejo de los desechos en el punto de generación						X	X	X	
2. Tratado de los desechos recuperables en el centro de transferencia		X		X	X	X			X
3. Descarga y carga de los desechos recuperables en el centro de acopio		X	X		X	X			X
4. Clasificación de los desechos recuperables en el centro de acopio		X			X	X	X		X
5. Almacenamiento de los desechos recuperables en el centro de acopio	X	X				X	X	X	X
6. Carga de los vehículos de recolección en el centro de acopio		X	X	X	X	X			X
7. Transporte de los desechos recuperables del centro de acopio a las industrias recicladoras		X		X	X	X			X

En la matriz se marcan con una X los casilleros donde se supone que hay impactos significativos.

Fuente: Salas y Quesada (2006).

Finalmente, el propósito es que las ciudades o comunidades rurales, o en proceso de urbanización continua, sean capaces de recircular los residuos para que vuelvan a formar parte del ciclo productivo, mediante la incorporación de programas que reduzcan la generación y evitar el continuo abuso de materias primas y que, a su vez, el proceso de revalorización de los residuos sea sostenible. Los residuos de manejo especial (RME) son materiales que no son considerados como residuos sólidos urbanos o residuos

peligrosos, según la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) (DOF, 2003; INECC, 2012; Dirección General de Estadística e Información Ambiental de la SEMARNAT, 2015).

Por otro lado, se encuentran los residuos peligrosos, en su mayoría sustancias químicas que permiten comodidades de la vida moderna. Las sustancias químicas, según SEMARNAT (2013), tienen diversos usos en la fabricación de nuevos materiales, medicamentos, plaguicidas o como intermediarios para diversos procesos industriales. El crecimiento acelerado de la actividad industrial en muchos países, junto con el mal manejo de sustancias químicas y la disposición inadecuada de residuos tóxicos, ha incrementado la exposición de la población y de los ecosistemas naturales a sustancias potencialmente tóxicas (Salas y Quesada, 2006). México define a la materia de residuos peligrosos (RP) como aquellos que poseen al menos una de las llamadas características CRETI: corrosivos (C), reactivos (R), explosivos (E), tóxicos (T), inflamables (I) y biológico-infecciosos (B). También se consideran peligrosos los envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan contenido o sido contaminados por RP, según lo establece la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (DOF, 2003).

La Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005 (DOF, 2006) establece el procedimiento de identificación, las características y la clasificación de los residuos peligrosos. Hay que enfatizar que la generación de RP se encuentra en las zonas industriales del país, siendo en su mayoría empresas de la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM). En las propuestas mexicanas de revalorización de los residuos sólidos urbanos se propone el manejo especial de los residuos peligrosos, con dos propósitos: el primero es reducir los riesgos del contacto de estas sustancias con el ser humano y el ambiente; y el segundo recuperar los materiales que sean útiles por medio del reciclaje y la reutilización, preparados para reducir su peligrosidad, ya sea por medio de una neutralización, incineración bajo condiciones controladas y confinarlos en sitios adecuados para ello.

En México, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) obliga a los generadores y gestores de RP a manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada (DOF, 2003). La encargada de verificar el cumplimiento de

dicha ley es la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), por medio de la aplicación de programas de inspección y vigilancia de 1999-2014. La capacidad instalada autorizada para el reciclaje, reutilización, tratamiento, incineración y confinamiento de RP fue cerca de 21.07 millones de toneladas, de las cuales el 46.4% correspondió a tratamiento, 45% a reciclaje, 5% a confinamiento, 2.5% reutilización y el 1.1% incineración.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se analizan las tendencias observadas en la encuesta aplicada a los ciudadanos de Zacatelco.

4.1 Perfil de las personas encuestadas

A continuación, se describen los principales rasgos sociodemográficos de la muestra resultante. El perfil de la muestra responde, al igual que el de la población zacatelquense a partir de 18 años, a una zona de residencia mayoritariamente urbana (72%), seguida por la semiurbana (24%) y la rural (4%).

4.2 Ficha técnica

La ficha técnica del levantamiento fue la siguiente:

- **Ámbito:** municipio de Zacatelco.
- **Universo:** población residente en el municipio de Zacatelco de ambos géneros, mayores de 18 años.
- **Tamaño de la muestra:** 228 ciudadanos.
- **Nivel de confianza:** 98%.
- **Error absoluto muestral:** 8%.

- Afijación: proporcional.
- Tipo de muestreo: estratificación por cuotas proporcionales en función del municipio de residencia, género y edad de las personas sondeadas.
- Fecha de realización del trabajo de campo: septiembre-octubre de 2020.

Las variables sociodemográficas consideradas para el análisis de los resultados fueron: género, edad, zona de residencia (por agrupación de las diferentes secciones y colonias que conforman el municipio) y la situación laboral. Los resultados obtenidos del análisis de los ámbitos temáticos incluidos en el sondeo y dichas variables sociodemográficas permitieron retratar los segmentos de la sociedad zacatelquense, con base en su identidad diferenciada ante los problemas medioambientales y ante el cambio climático.

4.3 El contexto del trabajo de campo

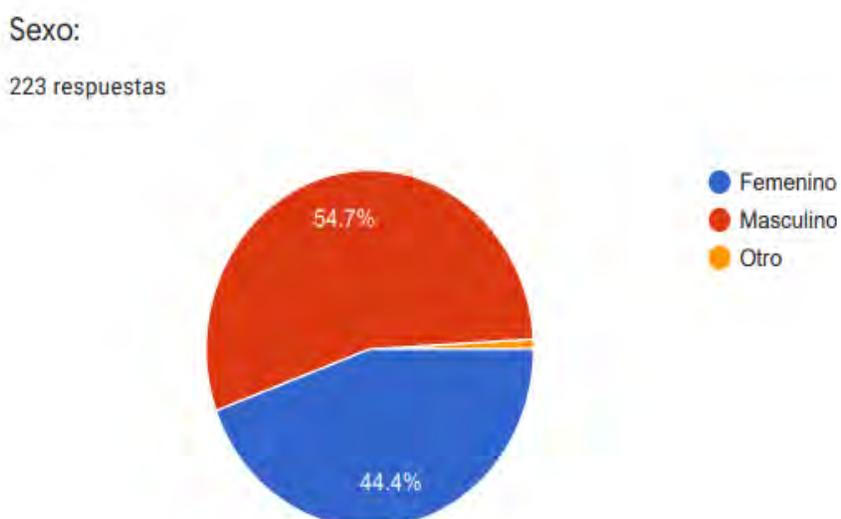
El trabajo de campo consistió en un primer momento en la realización del cuestionario en la vía pública; sin embargo, derivado de la pandemia, la cual ha afectado al mundo desde inicios del año 2020, causada por el coronavirus SARS-Cov-2 (que provoca la enfermedad de COVID-19), se optó por realizar dicho sondeo de manera digital, a través de Google Forms para ser compartida en redes sociales, principalmente WhatsApp. Solo el 20% de los cuestionarios aplicados se realizó de forma personal durante los meses de septiembre-octubre del 2020. En este sentido, y a efectos de evaluar las percepciones y valoraciones de la población de Zacatelco ante un fenómeno como el cambio climático y los problemas medioambientales, es necesario considerar el contexto social y meteorológico, ya que estos aspectos pueden influir en los resultados.

4.4 Informe de resultados

Perfil de las personas encuestadas

Cabe mencionar que los resultados están expresados en porcentajes. Respecto al género: el 54.7% de las encuestas fueron respondidas por hombres, el 44.4% fueron respondidas por mujeres y el 0.9% se consideró de otro género (ver Gráfica 3).

Gráfica 3. Género

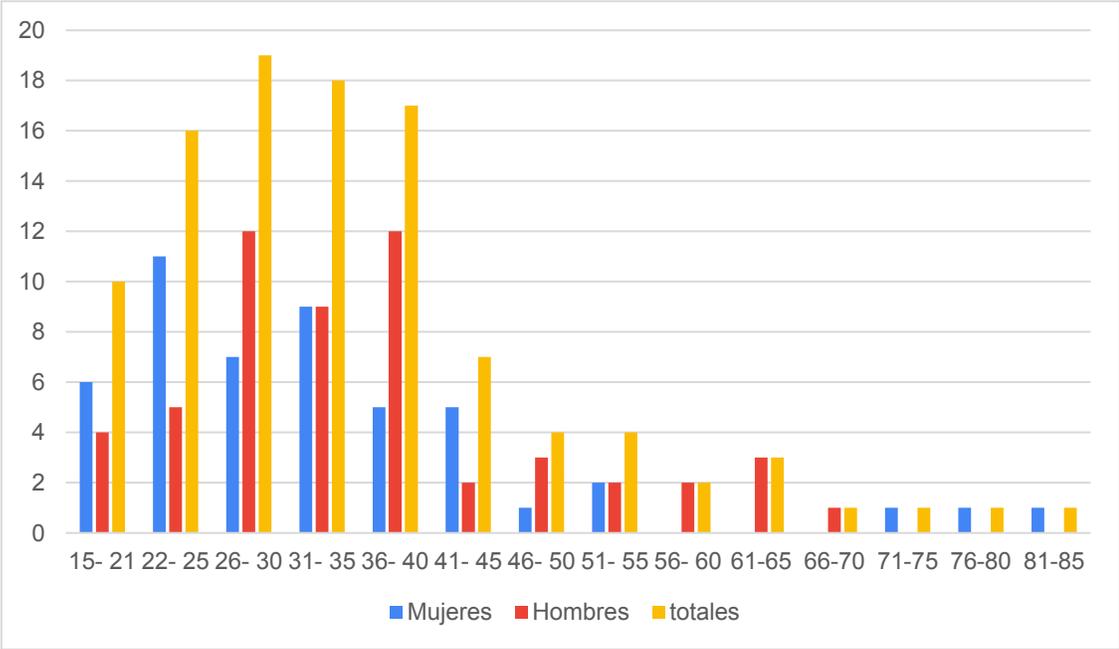


Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

Para efectos de este estudio se han segmentado las edades en bloques de 5 años y en un tramo de edad de 15 a 85 años, con el propósito de obtener una lectura más clara del grado de preocupación que tiene la ciudadanía zacatelquense por el manejo, disposición y propuestas de acción ante los residuos sólidos urbanos. Los rangos de edad que más participaron y, por lo tanto, que se muestran más preocupados son los de 22 a 25 años,

representando el 16%, ligeramente superado por los jóvenes de 26 a 30 años, quienes representan el 19%, y seguido el rango de 31 a 35 años con el 18% (ver Gráfica 4).

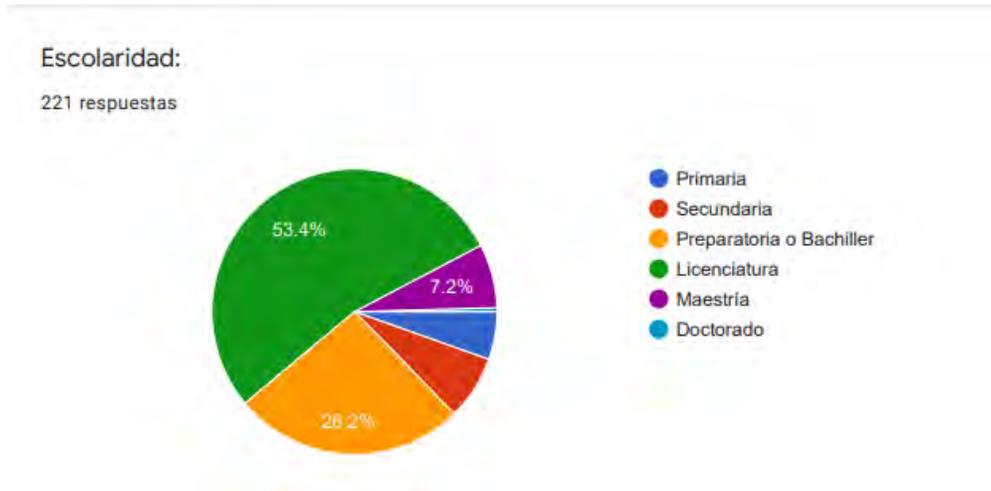
Gráfica 4. Edad y género



Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

En un análisis general se puede notar la mayor participación de los hombres, en cuanto las mujeres participaron más en los rangos de edad que suponen son amas de casa o encargadas de sus respectivos hogares. Del tramo de edad de 56 a 85 años, disminuyó la participación de los ciudadanos y este resultado puede estar vinculado a que las personas con mayor edad no cuentan con un *Smartphone*. Respecto a la escolaridad, el 53.4% de los sondeados dijeron tener un título universitario, como se logra observar en la Gráfica 5.

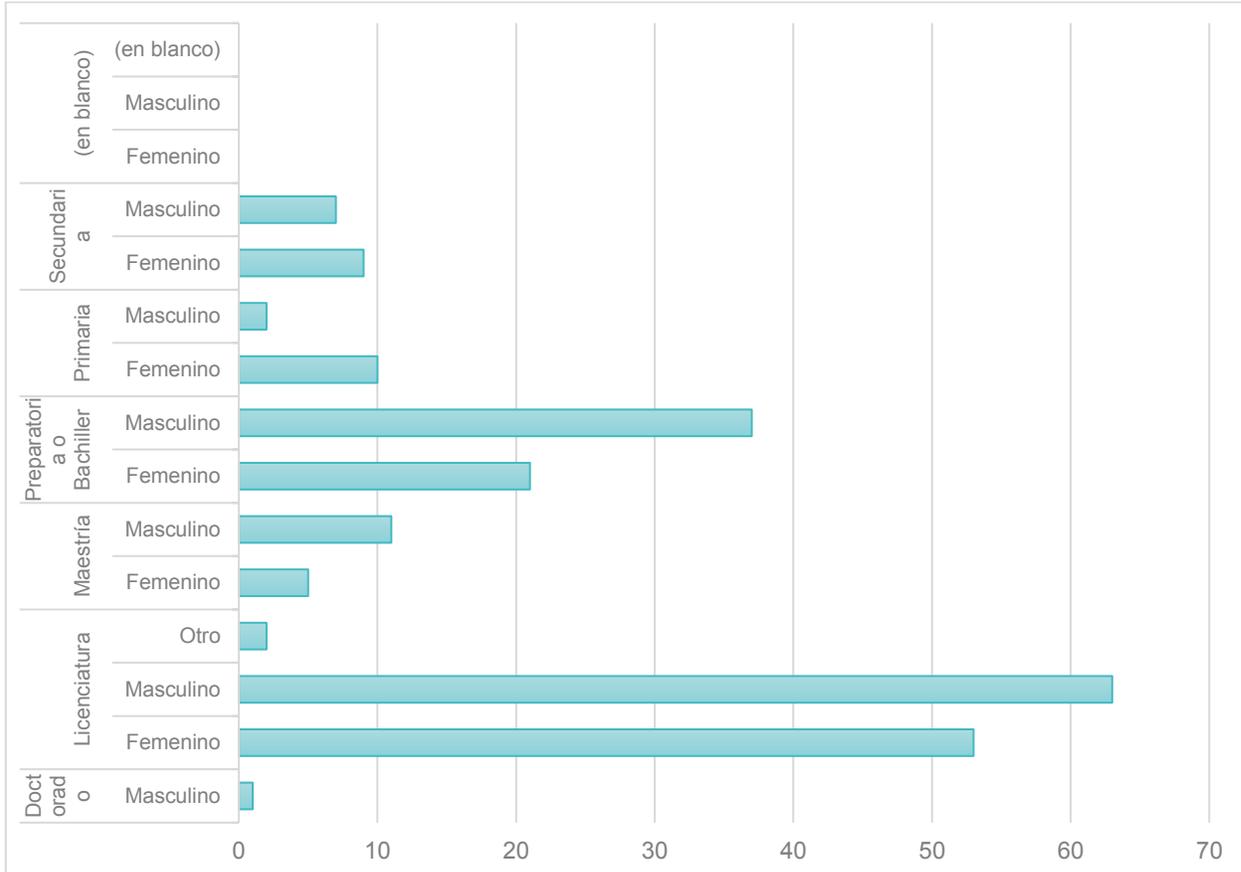
Gráfica 5. Escolaridad



Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

Sin embargo, si se realiza un balance por género: el 54% de todas las mujeres encuestadas dijo contar o cursar la licenciatura, mientras que el 52% de todos los hombres encuestados dijo contar o cursar el grado de licenciatura. Se puede observar una diferencia mínima entre hombres y mujeres ante la oportunidad de estudiar una profesión (ver Gráfica 6).

Gráfica 6. Escolaridad y género



Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

El 26.2% dijo contar con estudios de preparatoria o equivalente (ver Gráfica 5). Del balance general de las respuestas generadas por el género masculino, el 30% dijo contar o estudiar dicho grado de estudios; mientras que de todas las mujeres encuestadas, el 22% dijo cursar o que tiene como último grado de estudios preparatoria o bachillerato (ver Gráfica 6).

Por otra parte, el 7.2% tiene o cursa una maestría, sin embargo, en el desglose por género solo el 5% de todas las mujeres cuenta con dichos estudios frente al 9% de todos los hombres. El 7.3% solo tiene estudios de secundaria; en el balance general por género hubo un empate, pues tanto el 9% de todas las mujeres encuestadas y el 9% de todos los hombres tienen como último grado de estudios dicho nivel. Estas respuestas

pertenecen a los rangos de edad mayores. El 5.1% cuenta con educación primaria, solo el 10% de todas las mujeres dijo tener este nivel de estudios, frente al 2% de los hombres. Es posible observar la notable desigualdad en la oportunidad de acceso al estudio en las generaciones mayores. Finalmente, el 0.1% corresponde a un masculino que dijo tener doctorado.

4.5 Zona de residencia

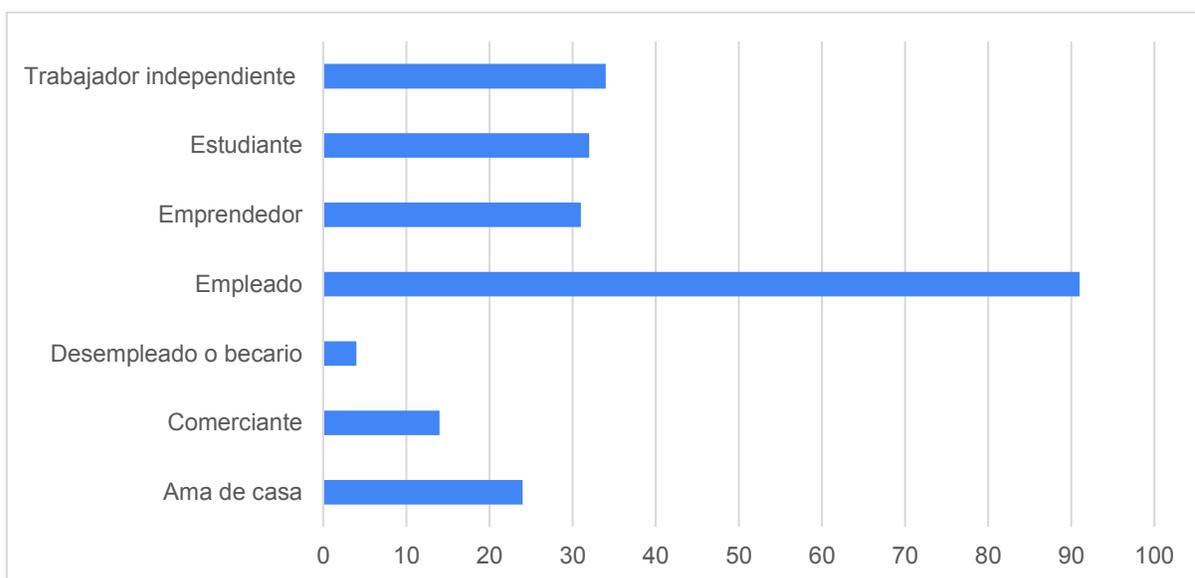
El porcentaje de residencia es proporcional a la cantidad de población en cada sección que conforma el municipio. La comunidad más grande en Zacatelco corresponde a la Sección Primera, siendo una zona urbana. El 24% del total de los encuestados dijeron vivir en dicha sección, seguido del 15% en la Sección Segunda, considerada también zona urbana. La Sección Tercera de Zacatelco se conforma por 3 comunidades de diferente nombre: el 10% de los encuestados dijo vivir en la comunidad de Exquiltla, el 14% en la comunidad de Guardia y el 9% en Xochicalco. La Sección Cuarta, conocida también como Manantiales, alberga el 12% de la población encuestada, al igual que la Sección Quinta, conocida como el barrio de Xitototla, donde el 12% dijo vivir en dicha comunidad; estas dos últimas comunidades son semi-urbanas. Solo el 4% de los encuestados dijo vivir en la colonia Domingo Arenas, zona completamente rural. Asimismo, también se analizaron los datos sobre la participación en la encuesta, observada por comunidades (ver Gráfica 7); por otra parte, al revisar el tipo de ocupación, se lograron obtener los resultados de la Gráfica 8.

Gráfica 7. Porcentaje de participación en la encuesta por comunidades



Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

Gráfica 8. Ocupaciones

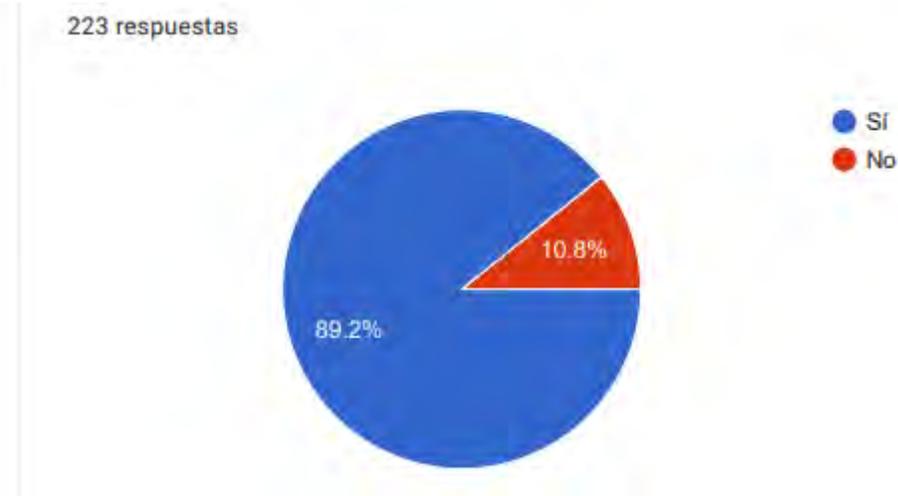


Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

En función de la situación socio-laboral, el mayor porcentaje lo obtuvieron las personas activas, pues el 45.7% dijo ser empleadas. Esta categoría considera a las personas que trabajan en gobierno, comercios o establecimientos, y prestadores de servicio. El 9.9% de los encuestados se calificó como emprendedores de sus propios negocios o de alguna iniciativa de prestación de servicios, lo cual les genera una derrama económica y pagan impuestos; por otro lado, el 15.2% mencionó ser un trabajador independiente en diversos oficios, sin tener un jefe inmediato y generando recurso económico directo.

El 6.3% de la población encuestada se calificó como desempleada o becaria, por no ser económicamente activa y de alguna manera depender del Estado (en el caso de los becados); mientras que el 10.3% se dijo ser estudiante, en su mayoría de nivel licenciatura. El 5.4% dijo ser económicamente activo mediante el comercio y el 7.2% corresponde a las amas de casa, actividad no renumerada. Con el fin de analizar el conocimiento y creencias sobre el cambio climático, se graficó esta variable de la siguiente manera (ver Gráfica 9).

Gráfica 9. Conocimiento del cambio climático



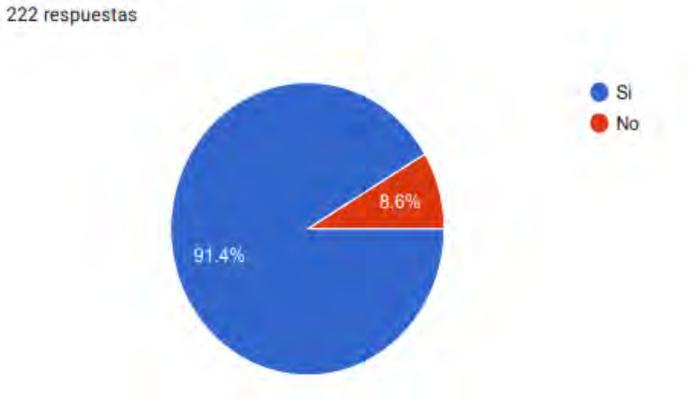
Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

Cuando se les preguntó a los encuestados si sabían qué era el cambio climático, el 89.2% mencionó sí saber qué es, sus causas y efectos; mientras que solamente el 10.8% dijo haber escuchado el término, pero realmente no lo comprendía como tal.

4.6 Percepción de la realidad del fenómeno del cambio climático

La relación de fenómenos meteorológicos atípicos con manifestaciones del cambio climático se logra distinguir en la siguiente gráfica.

Gráfica 10. Percepción de fenómenos meteorológicos



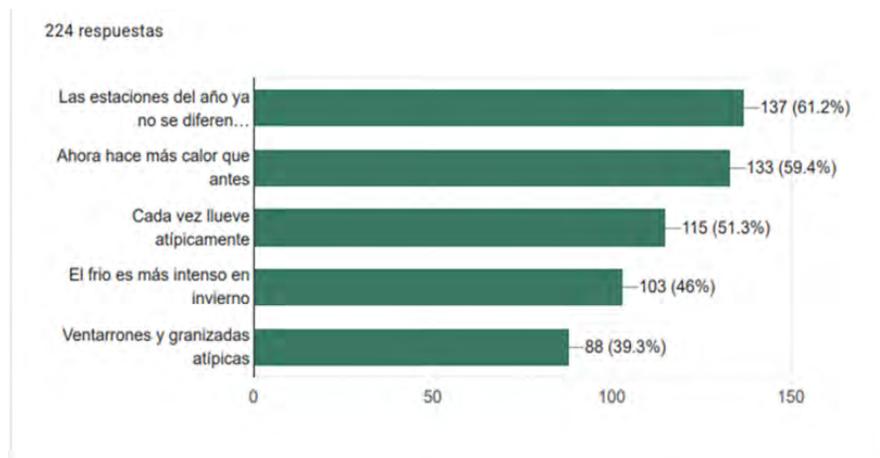
Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

En esta parte de la encuesta, la intención fue que la población zacatelquense percibiera la estrecha relación de los fenómenos meteorológicos atípicos como manifestaciones del cambio climático: el 91.4% manifestó tener conocimiento de las variaciones en las estaciones del año, manifestaciones claras del cambio climático, mientras que el 8.6% dijo no saber.

4.7 Percepción de fenómenos meteorológicos atípicos en la región con el cambio climático

Al segmento de ciudadanos zacatelquenses encuestados se les ofreció una serie de variables, de las cuales tuvieron la oportunidad de elegir 3 de mayor a menor importancia. La variable “Las estaciones del año ya no se diferencian unas de otras” fue la máxima con 137 elecciones. Siguió la variable “Ahora hace más calor que antes” con 133 elecciones. En tercer lugar, estuvo la variable “Cada vez llueve atípicamente” con 115 elecciones. En cuarto lugar, se eligió la variable “El frío es más intenso en invierno” con 103 elecciones; y finalmente la última variable “Ventarrones y granizadas atípicas” con 88 elecciones. Si se analizan las tres variables más importantes que señalaron los encuestados, se detecta un incremento en la temperatura y alteraciones en el ciclo de lluvias de la región, las cuales son manifestaciones claras del cambio climático generado por la alta generación de residuos sólidos urbanos y la falta de procesos para su reciclado (ver Gráfica 11).

Gráfica 11. Percepción de fenómenos meteorológicos atípicos

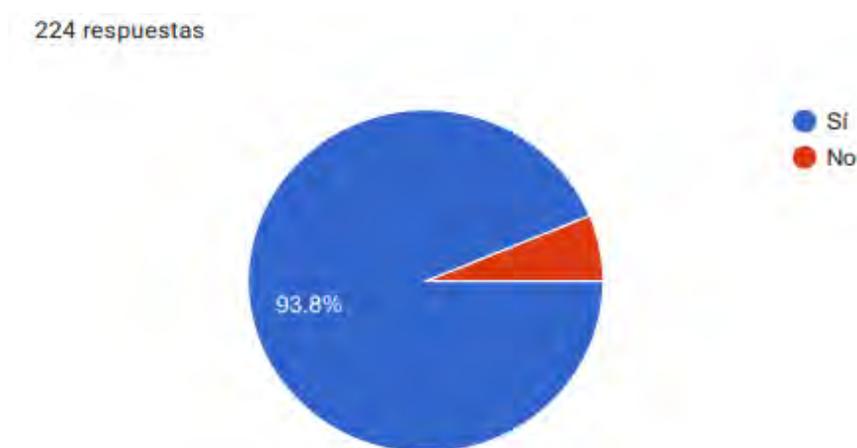


Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

4.8 Origen de las causas del cambio climático

La generación de residuos sólidos urbanos (basura) tiene una estrecha relación con los problemas ambientales y el cambio climático. Los primeros resultados se plasman en la siguiente gráfica.

Gráfica 12. Conocimiento de los zacatelquenses ante la generación de RSU

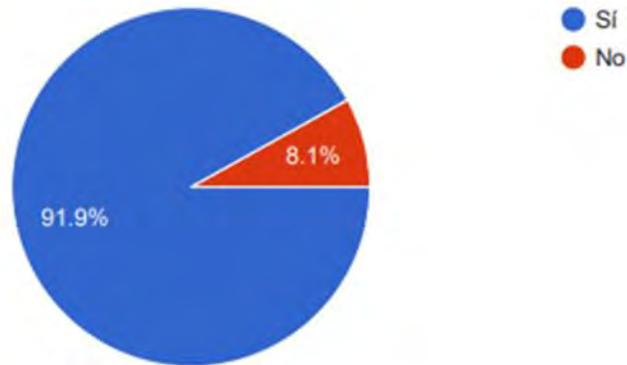


Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

En esta parte de la encuesta se pretendió investigar el grado de conocimiento de los ciudadanos zacatelquenses ante la generación de residuos sólidos urbanos y los problemas ambientales relacionados con el cambio climático; de los encuestados: apenas el 7.2% dijo desconocer estas relaciones, aunque el 93.8% manifestó tener pleno conocimiento sobre la generación de residuos sólidos urbanos y las consecuencias en problemas ambientales y en acción directa sobre las manifestaciones del cambio climático. Sobre los RSU (basura) arrojados a las calles como la causa principal del colapso de alcantarillas, se obtuvieron las aseveraciones mostradas en la siguiente gráfica.

Gráfica 13. RSU arrojados a las calles

223 respuestas



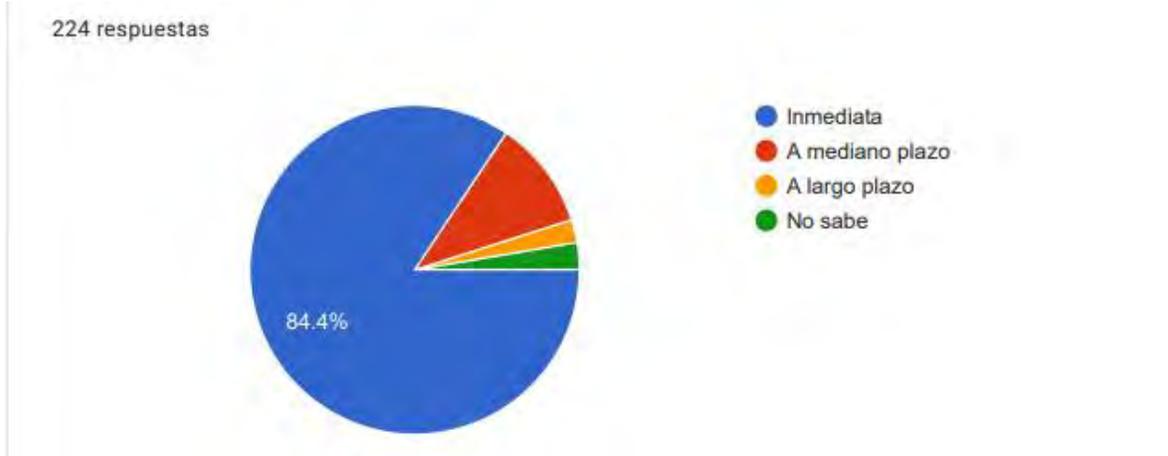
Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

Del segmento de la población encuestada: el 91.9% dijo estar plenamente informada de que los residuos sólidos urbanos arrojados a las calles tienen como destino final las alcantarillas, lo cual provoca el colapso de estas y por lo tanto inundaciones, lo que afecta directamente sobre el patrimonio; y el 8.1% dijo desconocer que la basura arrojada en las calles es la causante del colapso de las alcantarillas.

Preocupación medioambiental

Percepción social sobre la adopción de medidas para la protección del medio ambiente en diferentes plazos de tiempo.

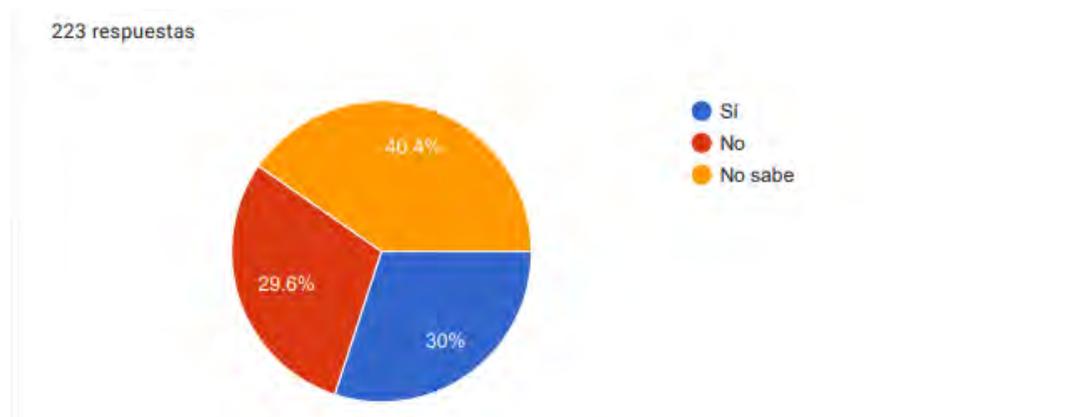
Gráfica 14. Acciones a tomar en favor del medio ambiente



Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

El 84.4% de los encuestados optaron por tomar acciones inmediatas a favor del medio ambiente, mientras que solo el 10.2% de los encuestados consideró que podían tomarse medidas a mediano plazo; el 3.4% dijo que las acciones a tomar para contrarrestar las consecuencias del cambio climático serían a largo plazo y solo el 2% dijo no saber. El conocimiento de los ciudadanos de Zacatelco con respecto a las acciones emprendidas por el gobierno federal para combatir el cambio climático, se refleja en la siguiente gráfica.

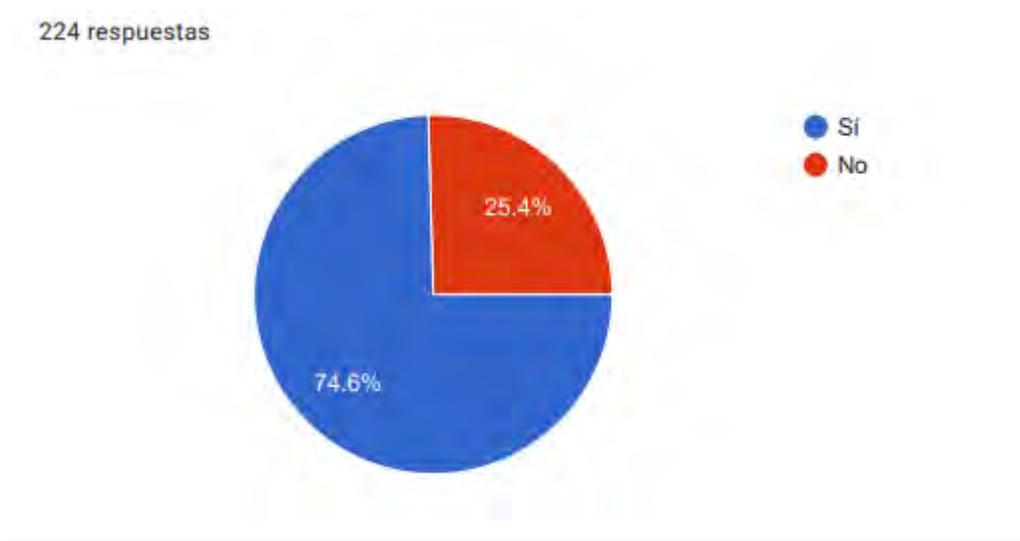
Gráfica 15. Conocimiento de acciones del gobierno federal en materia ambiental



Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

El 30% de los encuestados dijo claramente estar informado de acciones directas del gobierno federal a favor del rescate del medio ambiente; el programa más mencionado fue “Sembrando vida”; el 29.6% aseguró desconocer totalmente, mientras que el 40.4% dijo no tener información concreta sobre las acciones tomadas por el gobierno federal a favor de la preservación del medio ambiente. Sobre el conocimiento de acción individual en cuanto a la separación de RSU, los ciudadanos de Zacatelco opinaron (ver Gráfica 16):

Gráfica 16. Conocimiento de clasificación de RSU

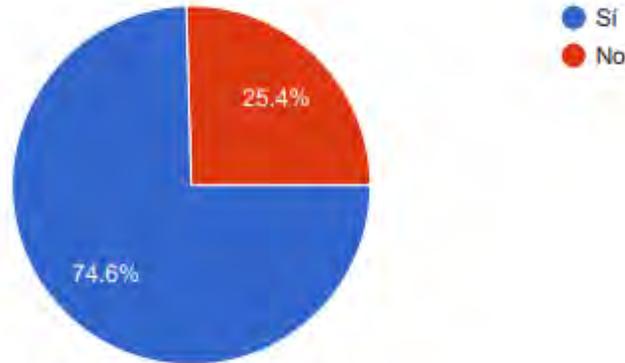


Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

El 74.6% dijo tener desde un conocimiento completo sobre la clasificación de los RSU o tener una mediana idea de cómo hacerlo; mientras que el 25.4% dijo desconocer totalmente. En lo que respecta al conocimiento sobre la acción individual de reciclaje en los hogares, los resultados obtenidos se presentan en la Gráfica 17.

Gráfica 17. Zacatelquenses que llevan a cabo clasificación de RSU

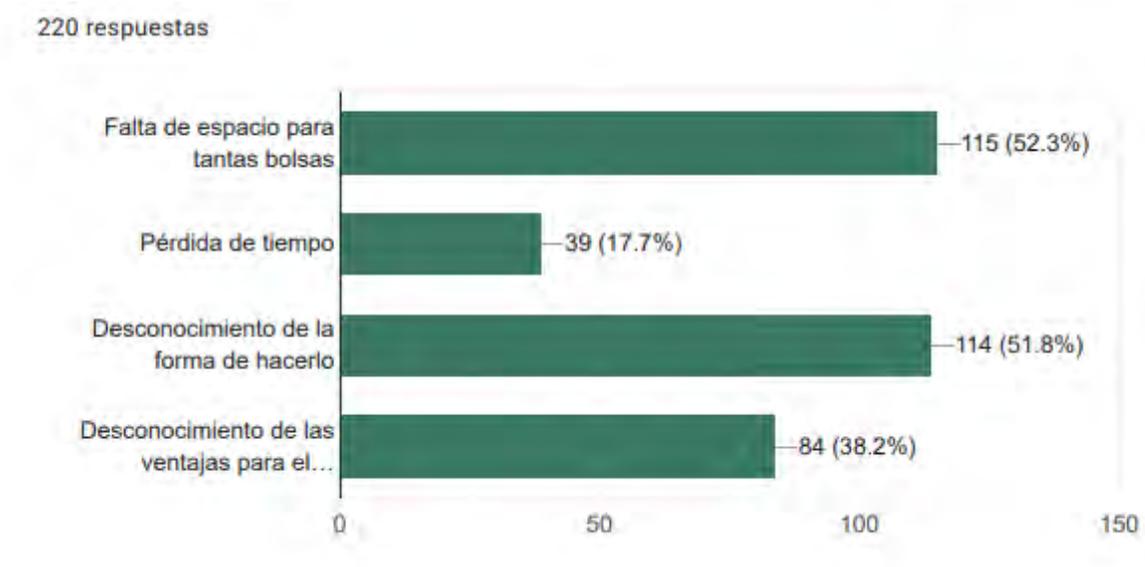
224 respuestas



Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

El 74.6% de los encuestados dijo clasificar o separar algunos RSU en sus hogares, mientras que el 25.4% se mostró totalmente apático y negativo frente a esta acción de clasificado. Algunos aspectos que considera la ciudadanía zacatelquense que complica la clasificación de residuos sólidos urbanos se pueden observar en la Gráfica 18.

Gráfica 18. Dificultades para clasificar los RSU

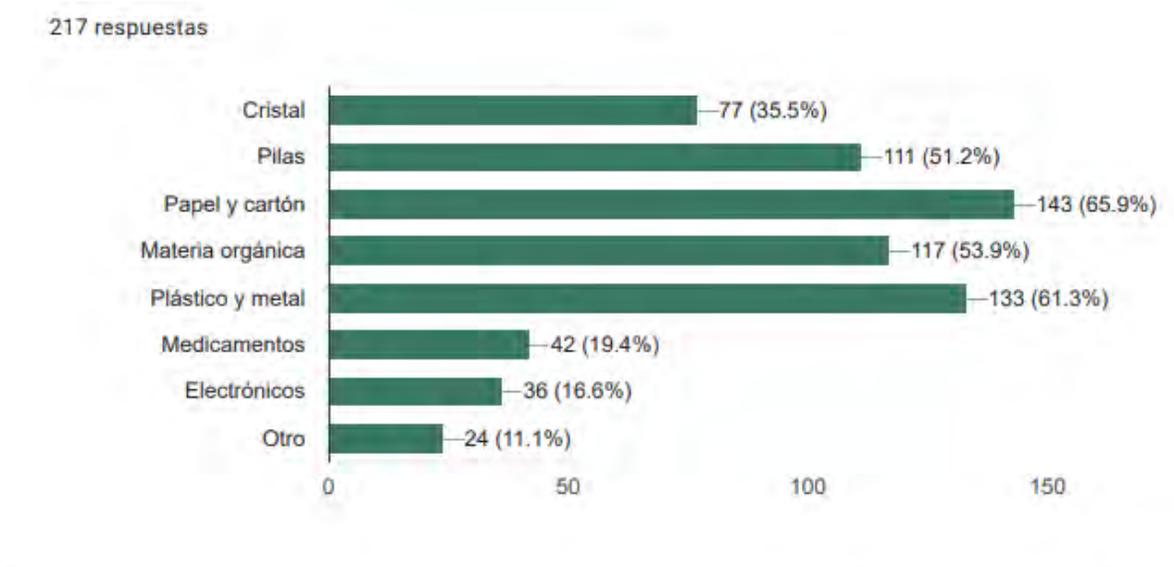


Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

De acuerdo a las cuatro variables presentadas a los encuestados, en la que eligieron las dificultades que encuentran para llevar a cabo la clasificación de residuos sólidos urbanos generados en sus hogares o negocios, la variable menos elegida fue “pérdida de tiempo” con 39 elecciones. En tercer lugar, con 84 elecciones, fue la variable que describe el desconocimiento de “Las ventajas para el clasificado” de los residuos sólidos urbanos, mientras que la segunda variable más elegida, con 114 veces, fue “El desconocimiento de cómo realizar la correcta clasificación de RSU”, y la variable más elegida, con 115 veces, fue la que describe la “falta de espacio para bolsas o botes donde clasificar los RSU”.

Si se analizan detenidamente los aspectos que dificultan la clasificación de los RSU, estos van desde el espacio físico en las casas de los ciudadanos hasta la falta de información en la forma de hacerlo, incluso las ventajas que se podrían obtener de ello, y por último la inversión del tiempo. Los RSU que más clasifican y recicla la ciudadanía de Zacatelco se pueden observar en la Gráfica 19.

Gráfica 19. Los RSU más clasificados



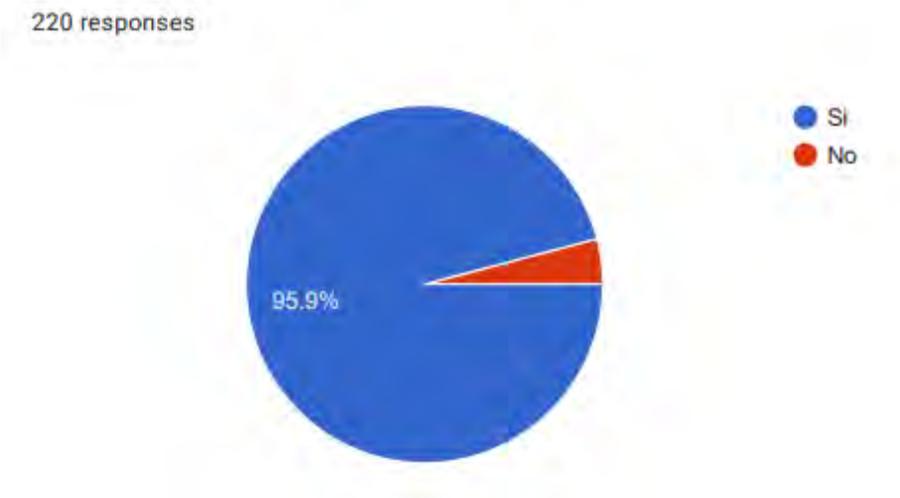
Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

Esta parte de la encuesta tuvo como propósito conocer qué tipo de residuos sólidos urbanos clasifican y reciclan los ciudadanos de Zacatelco, para ello se establecieron ocho variables, con la opción de marcar cuatro según el grado de importancia: la variable más elegida, con 133 veces, fue plástico y metal, seguida por la variable de materia orgánica elegida 117 veces. La tercera variable que se refieren a pilas fue elegida 111 veces, mientras que la variable cristal fue elegida 77 veces; con 42 selecciones fue indicada medicamentos, seguido de la variable de electrónicos, elegida 36 veces, y finalmente la variable de otros fue elegida 24 veces. Es posible deducir que la población zacatelquense clasifica los residuos sólidos orgánicos generados en su hogar en cuatro grupos importantes: 1) materia orgánica, 2) materia inorgánica (papel, plástico y pet); 3) pilas y baterías, que son altamente contaminantes y se exponen al medio ambiente; y 4) cristal o vidrio.

Responsabilidad en las soluciones al cambio climático y acciones a favor del medio ambiente

Disposición de la ciudadanía zacatelquense a participar en programas establecidos por el gobierno municipal para la separación de residuos sólidos urbanos generados en casa o negocios (ver Gráfica 20).

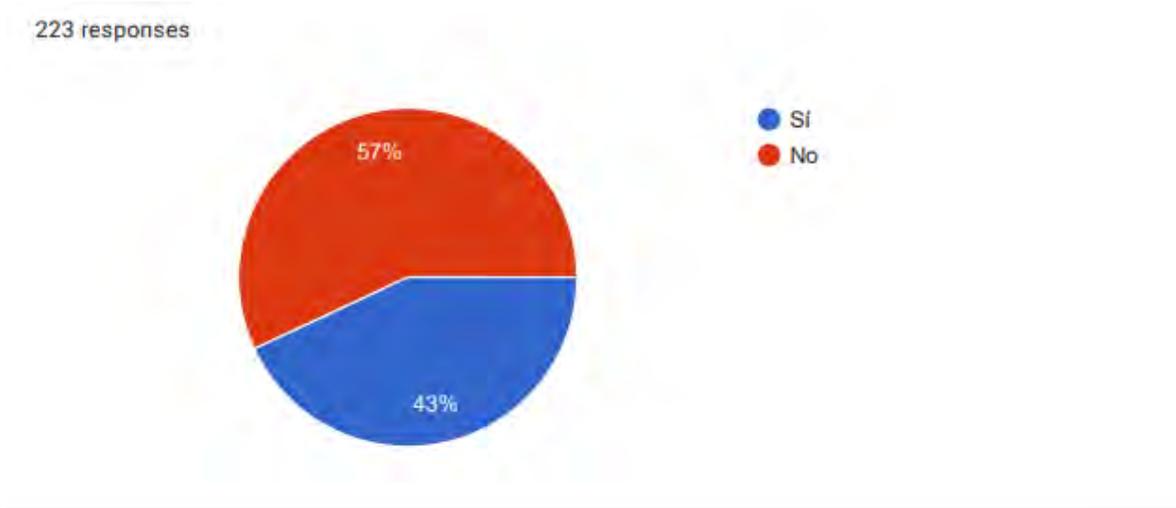
Gráfica 20. Disponibilidad de participación en acciones establecidas por la administración municipal



Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

El 95.5% de los encuestados se pronunció dispuesto a participar en acciones que estableciera el gobierno municipal en el tratamiento y destino final de residuos sólidos urbanos generados en hogares y negocios. Solo el 4.1% dijo que no se comprometería en implementar las acciones ya antes mencionadas. El conocimiento de los zacatelquenses sobre la cantidad de toneladas de residuos sólidos urbanos generadas a diario por hogares y negocios, se observa en la Gráfica 21.

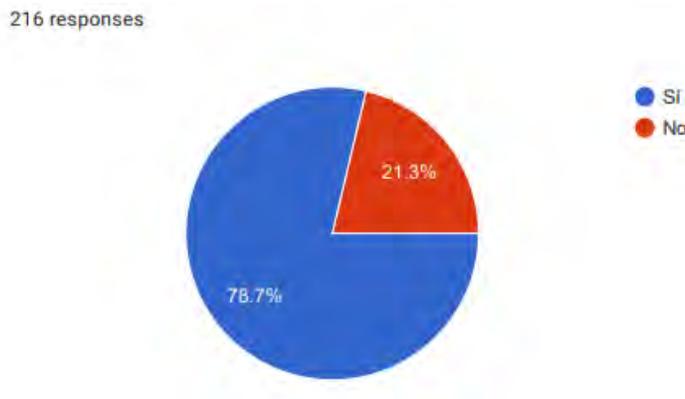
Gráfica 21. Conocimiento de cantidades de RSU generadas por el municipio



Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

Como se puede observar, el 57% de los encuestados dijo conocer que el municipio genera en promedio 30 toneladas de residuos sólidos urbanos por día, mientras que el 43% dijo desconocer el dato ya mencionado. En cuanto a la preocupación de los zacatelquenses sobre el destino final de los RSU que generan, esta se puede apreciar en la Gráfica 22.

Gráfica 22. Destino final del RSU

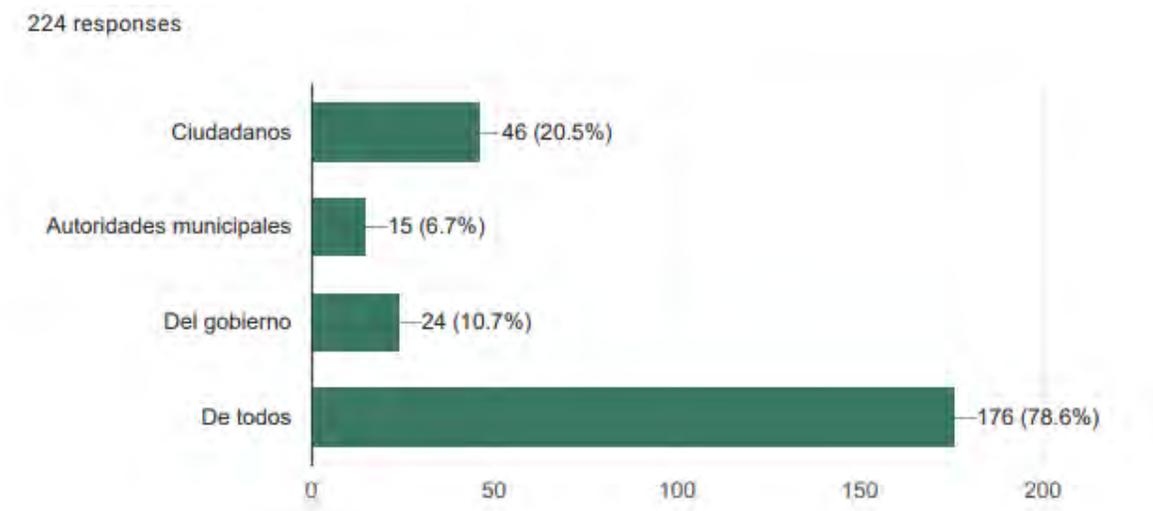


Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

El 28.7% se pronunció a favor de preocuparse por el destino final de los RSU generados en sus hogares, mientras que el 21.3% dijo que mientras no contamine su casa o alrededores no le interesa el destino de los RSU generados en sus hogares. En cuanto a la información de los rellenos sanitarios: el 71.9% de zacatelquenses mencionó tener conocimiento acerca de qué es un relleno sanitario, mientras el 28.1% dijo desconocer el término. En cuanto a la información sobre los tiraderos a cielo abierto, el 67.3% dijo tener conocimiento sobre qué es un tiradero a cielo abierto y sus consecuencias, mientras que el 32.7% dijo desconocer el concepto.

Por otra parte, la percepción de la ciudadanía zacatelquense ante el aumento de los patrones de consumo de alimentos, ropa, transporte, diversiones, etcétera, que influyen en la contaminación del país, el 79.8% de los encuestados dijo tener conocimiento que, ante mayor consumismo, mayor consumo de recursos naturales, así como el aumento de RSU; mientras que el 13.9% dijo no saber y el 7.3% dijo desconocer dichos conceptos. En cuanto al sentido de responsabilidad de la sociedad zacatelquense ante la contaminación, cabe mencionar que tuvieron cuatro opciones para expresarse en la encuesta, y cuyos resultados se plasman en la Gráfica 23.

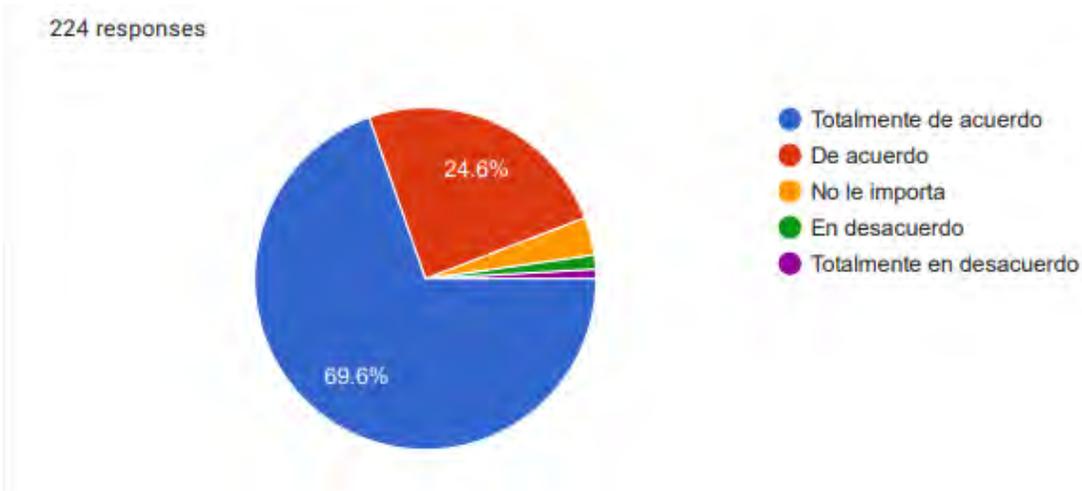
Gráfica 23. Contaminación vs responsables



Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

Es posible destacar que la opción menos elegida, con 6.7%, fue “Responsabilidad completa de las autoridades municipales”, seguida por la opción que responsabiliza al gobierno federal con 10.7%, mientras que la tercera opción que sugiere que la responsabilidad está “Completamente en los ciudadanos” fue elegida por el 20.5% y la opción con mayor elección (78.6%) indica que “La responsabilidad es de todos”. Por otra parte, en lo que se refiere a la toma de conciencia ante las acciones cotidianas que deterioran el planeta, los resultados se observan en la Gráfica 24.

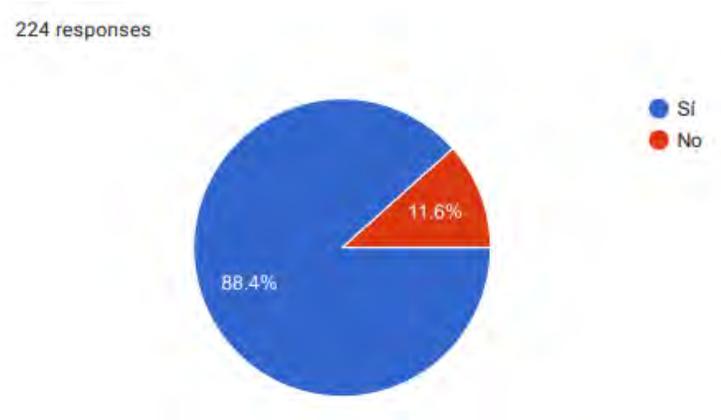
Gráfica 24. Toma de conciencia ante el deterioro ambiental



Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

El 69.6% de los encuestados está totalmente de acuerdo en que las acciones cotidianas como el transporte, hábitos de consumo de alimentos, el uso de productos limpiadores, entre otros, contribuyen al deterioro del planeta. El 24.6% dijo estar de acuerdo, mientras que el 5.8% dijo estar en desacuerdo o no le importa. Además, ante el grado de preocupación o toma de conciencia de la ciudadanía zacatelquense por saber cuál es el destino final de la basura que ha generado su hogar o negocio, y que puede terminar contaminando el agua y suelo lejos de su entorno, los resultados se destacan en la Gráfica 25.

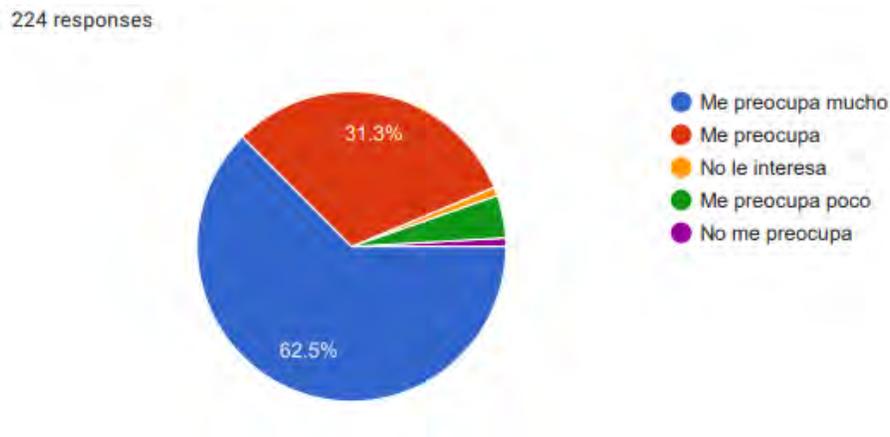
Gráfica 25. Preocupación por el destino final de RSU



Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

El 88.4% dijo sí sentirse preocupado sobre el destino final de los RSU, mientras que el 11.6% aseguró que no, mientras que no lo vea. Aunado a lo anterior, se logra conocer el grado de preocupación o toma de conciencia por la población de Zacatelco en heredar un mejor planeta a las futuras generaciones (ver Gráfica 26).

Gráfica 26. Preocupación por heredar un mejor entorno a las siguientes generaciones



Fuente: elaboración propia, con base en el trabajo de campo.

El 62.5% de los encuestados se muestran demasiado preocupados por dejar un mejor planeta a las generaciones venideras, el 31.3% solo dice preocuparle; mientras que el 7.2% dice no preocuparle o no le interesa qué planeta encuentren futuras generaciones.

Con base en los datos presentados en la Gráfica 26, la disposición de la ciudadanía zacatelquense hacia la toma de acciones directas para la mejora de su entorno, se encontró que el 3.7% de los encuestados se negó a tomar acciones directas hacia el rescate de su entorno, mientras que el 97.7% dijo estar dispuesto a tomar acciones directas para mejorar su entorno.

Finalmente, se obtuvieron los datos sobre la disposición de la ciudadanía zacatelquense en participar en acciones establecidas por el gobierno municipal para reducir las toneladas de RSU generados por la propia población; de lo cual se destaca que el 93.7% se pronunció a favor de adoptar acciones establecidas por el gobierno municipal con el propósito de reducir la cantidad de toneladas de RSU generados por la propia población. Solo el 7.3% mostró apatía y dijo no adoptarlas.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La educación ambiental debería enseñarse para la realización e implementación de acciones y políticas públicas encaminadas al rescate y la mejora del medio ambiente. Es posible concluir que antes de establecer alguna acción desde lo local, es importante tener una lectura sobre la información y comprensión de la ciudadanía ante diversos problemas ambientales, cambio climático y su disposición a participar en actividades que van de lo particular a lo colectivo. El municipio puede impartir la educación ambiental a través de conferencias, talleres de reciclado y compostaje, exposiciones, así como las distintas convocatorias a concursos, con la finalidad de promover la participación de la ciudadanía y revertir los malos hábitos que han causado daño al ambiente, deteriorando el planeta y los seres vivos que habitan en él. La educación es necesaria para todo ser humano, pues sirve para interpretar la realidad conectada con sus distintos componentes, y que conforma un universo de posibilidades; aprende y sustenta su ubicación en la sociedad en general y en la vida, en lo particular.

En consecuencia, la educación contribuye a una conciencia crítica integral de la situación en la sociedad, así como en el planeta, ya que la educación reproduce valores y técnicas sociales que contribuyen a un desarrollo para la mejora organizativa de la transformación social y ambiental. Para el individuo es sumamente importante que comprenda su relación en la biosfera, y que es capaz de interpretar y transformar el mundo dando todo el tiempo importancia a los derechos de todos los seres vivos y la naturaleza para contribuir a plantear políticas y culturas basadas en necesidades a corto plazo (Freire, 1995). El propósito de encuestar a mujeres y hombres de diversas edades del municipio de Zacatelco fue para obtener una lectura del grado de atención y preocupación ante los problemas ambientales, de la misma manera su conocimiento y creencias sobre el cambio climático y cómo lo relacionan con fenómenos meteorológicos

atípicos identificados en la región. Asimismo, abre las interrogantes: ¿qué tan significativos son estos conocimientos en dichos temas en la población de Zacatelco? ¿Cómo los han obtenido? O solo son abstracciones que han obtenido por medio de noticias, información en redes sociales o películas.

En conclusión, entre más informada está la sociedad y más significativos son estos conocimientos, hay mayor disposición a participar en acciones para la mejora del medio ambiente, hay un mayor sentido de responsabilidad y compromiso, lo que significa éxito en las acciones y políticas públicas ambientalistas que el gobierno en turno impulse y en consecuencia la correcta aplicación de los recursos públicos. En consecuencia, una propuesta de acción sería impartir una educación ambiental alternativa por parte del Estado o del gobierno local con un enfoque amplio, para potenciar un pensamiento crítico e innovador capaz de detectar los problemas socio-ambientales que fomenten en el individuo el compromiso a contribuir al cambio social, cultural y económico, a través de la construcción de valores, actitudes y habilidades, para así asumir responsabilidad y desempeñar un papel constructivo dentro de una comunidad. Para ello se necesita una serie de técnicas, métodos, nuevos enfoques y prácticas para enfrentar la problemática desde una visión educativa de la realidad, sin perder la estrecha conexión en el ámbito cultural, económico, político y social ligado fuertemente a la ética y a la defensa de los derechos humanos, con el propósito de contribuir a una mejor calidad de vida por el bien colectivo, la recuperación, la conservación y la protección del medio ambiente. La educación ambiental debe de hacer hincapié en una participación integral y activa en la prevención y solución de los problemas concretos y generales; además, debe considerar todo desarrollo y crecimiento en una perspectiva ambiental, fomentando el valor y la necesidad de la cooperación local, nacional e internacional (Meza, 1992).

El reto de la educación ambiental es contraponer los intereses, políticos y económicos, que actualmente rigen en el mundo por medio del capitalismo y, como consecuencia, el abuso excesivo de materias primas; en contraparte, la educación ambiental invita a hacer cambios estructurales de la sociedad para reconfigurar una realidad política, económica y cultural; pero las acciones llevadas desde lo local desde luego que van a contribuir en el ámbito nacional. Como ejemplo de ello, la Unión Europea

propone para el 2035 el fin de la venta de coches de combustión y sustituirlos por autos eléctricos, en un gran proyecto climático que veta los transportes de gasolina, diésel, híbrido con una inversión de 72,000 millones de euros para compensar la alza de energía, pues el veto a los coches de combustión es una medida propuesta por la comisión de Bruselas que se ha convertido en la capital mundial de la lucha contra el cambio climático que ha probado grandes proyectos legislativos para acelerar drásticamente la reducción de emisión de gases de efecto invernadero durante esta década (Lluis, 2021, 14 de julio).⁵ De esta manera, es un momento clave donde las acciones planteadas desde lo local también son importantes y contribuyen en el ámbito nacional. Ahora se cuenta con un marco jurídico como el Art. 115 constitucional, que da autonomía a los municipios, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, que establece la distribución de competencias en los tres órdenes de gobierno en materia de protección del medio ambiente y la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, que permiten en el plano municipal tomar acciones hacia la correcta gestión de los RSU que genera la población, tomando como plataforma una educación ambiental alternativa dirigida a la ciudadanía para contar con su colaboración.

Una propuesta de acción es eficientizar el servicio de recolección, tratamiento y destino final de los sólidos urbanos, impulsando una educación ambiental impartida por el municipio a los diversos sectores de la población a través de sus diferentes áreas, como los cursos de verano que ofrece el DIF a menores, el Instituto de la Juventud dirigido a adolescentes y jóvenes de 18 a 29 años, el Instituto de la Mujer dirigido a amas de casa, y a los adultos mayores a través de las diversas actividades que ofrece la Casa del Abuelo, con el propósito de sensibilizar, crear actitudes y habilidades que contribuyan a la participación social, por ejemplo:

- a) Realizar la correcta clasificación de los desechos generados en sus hogares, la entrega a los camiones recolectores de basura.
- b) Convocar a la recolección masiva de tapas de botellas y envases, mejor conocido como "tapitas"; proponer un centro de acopio dentro de las diversas instalaciones

⁵ Bruselas lanza su gran proyecto climático que veta los turismos de gasolina, diésel, gas e híbridos, e incluye un fondo de 72,000 millones para compensar el alza de los precios de la energía.

públicas del gobierno municipal; asimismo, vincularse con asociaciones que hacen uso de este material, como las asociaciones que luchan contra el cáncer infantil, se motiva a la población a participar con dos nobles propósitos: cuidar del medio ambiente y apoyar a niños con cáncer.

- c) Entregar pequeños regalos o utensilios domésticos, por ejemplo, botellas o cilindros de plástico reutilizables para almacenar agua, a las personas que entreguen su basura mejor clasificada a los camiones recolectores.
- d) Realización de los típicos concursos de dibujos y carteles alusivos al cuidado y rescate del medio ambiente.
- e) Organizar talleres de reciclado, como una forma de expresión artística.
- f) Realizar tardes de cine ecológico, el cual consiste en la proyección de documentales sobre el cambio climático, extinción de flora y fauna, así como de desastres naturales causados por el calentamiento global, como una estrategia de hacer conciencia sobre el impacto ambiental que cada persona genera.
- g) Entre las propuestas para lograr unificar el desarrollo sustentable y el manejo adecuado de Residuos Urbanos, se propone realizar talleres de compostaje, que es la producción de abono natural mediante la descomposición de desechos orgánicos domésticos, dadas las características socioeconómicas en Zacatelco y así se evita la mezcla de materiales orgánicos e inorgánicos desde los hogares o negocios, y genera un círculo virtuoso entre actividades económica, manejo de residuos urbanos, mejoras al medio ambiente y sirve para poder abonar la tierra para mejorar la jardinería y agricultura.

Estas son acciones viables que se pueden emprender desde lo local. Son medidas que van de lo particular a lo colectivo y contribuyen a enfrentar desafíos ambientales y problemas del medio ambiente, como pérdida de espacios verdes, contaminación de cuerpos de agua y extinción de flora y fauna. En suma, la educación ambiental tiene un papel importante y relevante en el desarrollo de actividades pro ambientales y una de las formas para conseguirlo es poner a la disposición de los ciudadanos de Zacatelco

información como el conjunto de datos adquiridos y organizados, además de ofrecerles una variedad de recursos como talleres, exposiciones, concursos y colectas para activar la participación social, siendo la educación una herramienta para lograr su éxito.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcocer-Quintero, P., Knudsen-González, J., Marrero-Delgado, F. y Miranda-Casanova, B. (2020). Modelo Multicriterio para la gestión integral de residuos sólidos urbanos en Quevedo- Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales (ve)*, XXVI(4), 328-352.
- Banco Mundial (2018, 20 de septiembre). *Informe del Banco Mundial: Los desechos a nivel mundial crecerán un 70 % para 2050, a menos que se adopten medidas urgentes.* <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2018/09/20/global-waste-to-grow-by-70-percent-by-2050-unless-urgent-action-is-taken-world-bank-report>
- _____ (2019, marzo). *Convivir con basura: el futuro que no queremos.* <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2019/03/06/convivir-con-basura-el-futuro-que-no-queremos>
- Carlos, C. S. (2018, 5 de octubre). *Periodismo Transcedente Liberal en línea.* <https://liberal.com.mx/mexico-los-tratados-internacionales-y-consecuencias-juridicas/>
- ConTREEbute (2019, 01 de marzo). *ConTREEbute:* <https://www.contreebute.com/blog/por-que-hablamos-de-las-tres-dimensiones-de-la-sostenibilidad>
- DataMéxico (2021, 06 de octubre). *DataMéxico.* <https://datamexico.org/es/profile/geo/zacatelco?redirect=true>
- Definición.xyz (2021). *Metodología de la Investigación Empírica.* <https://definicion.xyz/metodologia-de-la-investigacion-empirica/>

- Dirección General de Estadística e Información Ambiental de la SEMARNAT (2015). *Informe de la Situación del Medio Ambiente en México*. México: Impresos Santiago S.A de C. V.
- Educación Digital-UANL (2021, 06 de octubre). *Dimensiones de la Sustentabilidad*: <http://ded.uanl.mx/project/dimensiones-de-la-sustentabilidad/>
- Gobierno de México (2020). *Residuos Sólidos Urbanos*. <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/cap7.html#tema1>
- Lluis Pellicer, B. de M. (2021, 14 de julio). *Clima y Medio Ambiente* “La Comisión Europea fija para el 2035 el fin de la venta de coches de combustión”. *EL PAÍS*.
- Loya Núñez, J. A. (2020, agosto). Google Forms: Una Herramienta que nos ayudará con las Encuestas. *Blog Modalidad a distancia*. <https://blog.continental.edu.pe/uc-virtual/una-herramienta-que-nos-ayudara-con-las-encuestas/>
- Molina, M. (2013). *Centro Mario Molina*. <http://centromariomolina.org/cambio-climatico-2/analisis-del-presupuesto-federal-en-materia-de-cambio-climatico-2013/>
- Municipal, I. N. (2017). *Secretaría de Gobernación*. http://www.inafed.gob.mx/work/models/inafed/Resource/240/1/images/tomo_del_ayuntamiento.pdf
- Negrete, P. L. (2006). *Derecho Ambiental*. México: IURE.
- Ochoa, C. (2020, 29 de enero). *Netquest*. <https://www.netquest.com/blog/es/margen-de-error-en-estudios-nps>
- ONU México (2019). *Agenda 2030*. <http://www.onu.org.mx/agenda-2030/>
- Paz, G. B. (2017). *Metodología de la Investigación*. México: Patria.
- Población, C. N. (2019, 02 de septiembre). *Proyecciones de la población de los municipios de México 2015-2030*. <https://www.gob.mx/conapo/articulos/proyecciones-de-la-poblacion-de-los-municipios-de-mexico-2015-2030>

Periódico Oficial (2019, 27 de mayo). Ley de Protección y Bienestar animal para el Estado de Tlaxcala. Decreto No. 93. *Periódico Oficial*, 1. México: Secretaría Parlamentaria del Honorable Congreso del Estado de Tlaxcala.

Rodríguez Medina, L. (2018). *Las políticas públicas como intervención de la realidad*. <https://www.politikaperu.org/las-politicas-publicas-como-intervencion-en-la-realidad.htm>

Salas Jiménez, J. C. y Quesada Carvajal, H. (2006). Impacto ambiental del manejo de desechos sólidos ordinarios en una comunidad rural. *Tecnología en Marcha*, 19-3, 9-16.

Sánchez-Muñoz, M. D., Cruz-Cerón, J. G. y Maldonado-Espinel, P. C. (2019). Gestión de residuos sólidos urbanos en América Latina: un análisis desde las perspectiva de la generación. *Revista Finanzas y Política Económica*, 11(2), 321-336.

Vera, B. D. (2018, 02 de agosto). *Los residuos plásticos también emiten gases efecto invernadero*. <https://nmas1.org/news/2018/08/02/plasticos-co2-ciencia-tecnologia>

Verisk Maplecroft (2018, 21 de noviembre). *84% of world's fastest growing cities face 'extreme' climate change risks*. <https://www.maplecroft.com/>

Zacatelco, G. M. (2017). *Plan Municipal de Desarrollo Municipio de Zacatelco 2017- 2021*. México: SEGOB.

Zempoaltecatl, J. (2017, 16 de febrero). Entrevista a Efraín Flores Hernández, Titular de la Coordinación General de Ecología (CGE). *El Sol de Tlaxcala*.

ANEXOS

Anexo 1. Formato de encuesta

NOMBRE DEL SONDEO

Edad: _____

Sexo: Femenino___ Masculino_____ otro_____

Escolaridad: Primaria ___ Secundaria___ Preparatoria o Bachiller_____
Licenciatura_____

Maestría___ Doctorado_____

Ocupación: Estudiante_____ Empleado_____ Ama de casa_____
Comerciante_____

Trabajador independiente_____ emprendedor_____ DESEMPLEADO,
BECARIO.

RESIDES EN EL MUNICIPIO DE ZACATELCO-----

1. ¿En qué comunidad de Zacatelco vives?
 - a) 1ra. Sección
 - b) 2da. Sección
 - c) Xochicalco
 - d) Guardia

- e) Exquiltla
- f) 4ta. Sección
- g) 5Ta. Sección
- h) Col. Domingo Arenas

2. ¿Sabes que es el cambio climático?

Si No

EN CASO DE CONTESTAR SI EXPLIQUE-----

3. ¿ESTÁN RELACIONADOS los fenómenos meteorológicos como manifestaciones del cambio climático?

Si ____ No ____

4. EN SU OPINIÓN ¿ha percibido alguno de los siguientes cambios en el clima de la región? Señale

___ Las estaciones del año ya no se diferencian

___ Ahora hace más calor que antes

___ Cada vez llueve atípicamente

___ El frío es más intenso en invierno

___ Ventarrones y granizadas atípicas

5. Usted CONSIDERA que la generación de basura esta relacionando con problemas ambientales y el cambio climático.

Si ____ No ____

6. ¿Sabía usted que la basura que se arroja en la calle es la causante del colapso de las alcantarillas?

Si _____ No _____

7. Considera que la adopción de medidas para la protección del medio ambiente tiene que ser

___Inmediata

___a mediano plazo

___a largo plazo

___No sabe

8. ¿Sabe si el gobierno federal está llevando a cabo acciones para combatir el cambio climático?

Si _____ No _____ No sabe _____

9. ¿Usted sabe qué es la recogida selectiva de basura?

si no

10. ¿Clasifica usted la basura que genera en su casa?

si no

11. ¿Qué aspectos cree que dificultan esta clasificación?

___Falta de espacio para tantas bolsas

___pérdida de tiempo

desconocimiento de la forma de hacerlo

desconocimiento de las ventajas para el futuro

12. ¿Qué tipo de residuos clasifica usted?

Cristal

pilas

papel y cartón

materia orgánica

plástico y metal

medicamentos

electrónicos

otro

13. Si el gobierno municipal estableciera un programa para la separación de los residuos (basura) que se generan en casa o negocios, ¿usted estaría dispuesto a participar en dicho programa estando consciente de que invertiría un poco de tiempo y esfuerzo?

Si

No

14. Sabía usted que en Zacatelco se producen 30 toneladas de residuos sólidos urbanos (Basura) por día, procedente de la recolección en hogares negocios mercado y panteón.

Si

NO.

15. ¿A usted le preocupa saber dónde terminan los desechos que se generan en su hogar o negocios?

Si No

16. ¿Sabe usted Qué es un relleno sanitario?

Si No

17. Sabe usted ¿Qué es un tiradero a cielo abierto?

Si__ No__

18. ¿Usted considera que el aumento en los patrones de consumo de alimentos, ropa, diversiones, transporte, etcétera, influyen en el aumento de la contaminación en el país?

Si_____ No_____ No sabe_____

19. La contaminación es responsabilidad de:

_Ciudadanos

_Autoridades municipales

_Del gobierno

_De todos

20. ¿Qué tan de acuerdo está en que nuestras acciones cotidianas contribuyen al deterioro del planeta?

Totalmente de acuerdo

De acuerdo

No le importa

En desacuerdo

Totalmente en desacuerdo

21. ¿A usted le generaría algún tipo de preocupación o remordimiento saber que la basura que ha generado su hogar o negocio termina contaminando el suelo o agua de otro lugar?

Si No

22. ¿Qué tanto le preocupa dejar un buen planeta para las nuevas generaciones o sus descendientes?

Me preocupa mucho

Me preocupa

No le interesa

Me preocupa poco

No me preocupa

23. Si hubiera la posibilidad de tomar acciones directas para contribuir a la mejora de su entorno, ¿las tomaría?

Si No

24. Qué acciones debe tomar la administración municipal para efficientizar la recolecta y tratamiento de basura.

25. Estaría usted dispuesto participar y apoyar a su administración municipal en acciones a favor de disminuir la cantidad de toneladas de residuos sólidos urbanos (basura) que generamos todos los ciudadanos de Zacatelco.

Si___ No___

Por qué:_____

Anexo 2. Capturas de pantalla del sondeo de opinión realizado en Google Forms

docs.google.com/forms

SONDEO CAMBIO CLIMÁTICO Y RECOLECCIÓN DE BASURA EN ZACATELCO

El presente sondeo se compone de 4 apartados que incluye Cambio climático, Recolección de basura, Acciones de gobierno y Acción climática, mismas que forman parte del trabajo de investigación denominado "Disposición de la ciudadanía Zacatelquense ante el manejo de Residuos Sólidos Urbanos y propuestas de acción" realizado en el marco de la Maestría en en Política y Acción Pública desarrollada en el Colegio de Tlaxcala.

Edad:

Tu respuesta

Sexo:

Elegir

Escolaridad:

Elegir

Ocupación:

Elegir

1. ¿En qué comunidad de Zacatelco vives?

Elegir

Siguiente

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Google no crea ni aprueba este contenido. [Denunciar abuso](#) · [Condiciones del Servicio](#) · [Política de Privacidad](#)

Google Formularios

docs.google.com/forms

SONDEO CAMBIO CLIMÁTICO Y RECOLECCIÓN DE BASURA EN ZACATELCO

Cambio climático:

2. ¿Sabes que es el cambio climático?

Sí

No

EN CASO DE CONTESTAR SI EXPLIQUE

Tu respuesta

3. ¿ESTÁN RELACIONADOS los fenómenos meteorológicos como manifestaciones del cambio climático?

Sí

No

4. EN SU OPINIÓN ¿Hay presencia alguna de los siguientes cambios en el clima de la región?

Las temperaturas del año go a ser diferentes

El frío hace más calor que antes

Cada vez tiene más sequía

El frío es más intenso en invierno

Invernales y granizadas aparecen

5. Usted CONSIDERA que la generación de basura está relacionada con problemas ambientales y el cambio climático

Sí

No

6. ¿Sabes usted que la basura que se arroja en la calle es la causante del colapso de las alcantarillas?

Sí

No

7. Considera que la adopción de medidas para la protección del medio ambiente tiene que ser:

Inmediata

A mediano plazo

A largo plazo

No sabe

8. ¿Sabes si el gobierno Federal está buscando o dando acciones para combatir el cambio climático?

Sí

No

No sabe

Antes Siguiente

Nunca envíes contraseñas a través de Formularios de Google.

Google no crea ni aprueba este contenido. [Denunciar abuso](#) · [Condiciones del Servicio](#) · [Política de Privacidad](#)

Google Formularios

docs.google.com/forms

SONDEO CAMBIO CLIMÁTICO Y RECOLECCIÓN DE BASURA EN ZACATELCO

Acciones de Gobierno

13. Si el gobierno municipal estableciera un programa para la separación de los residuos (basura) que se generan en casa o negocios, ¿usted estaría dispuesto a participar en dicho programa estando consciente de que invertiría un poco de tiempo y esfuerzo?

Sí

No

14. Sabía usted que en Zacatelco se producen 30 toneladas de residuos sólidos urbanos (Basura) por día, procedente de la recolección en hogares negocios mercado y panteón.

Sí

No

15. ¿A usted le preocupa saber dónde terminan los desechos que se generan en su hogar o negocios?

Sí

No

16. ¿Sabe usted qué es un relleno sanitario?

Sí

No

17. ¿Sabe usted qué es un tiradero a cielo abierto?

Sí

No

[Antes](#) [Siguiente](#)

Busca otras contraseñas a través de Formularios de Google.

Google no creó ni aprobó este contenido. [Denunciar abuso](#) · [Condiciones del Servicio](#) · [Política de Privacidad](#)

Google Formularios

docs.google.com/forms

SONDEO CAMBIO CLIMÁTICO Y RECOLECCIÓN DE BASURA EN ZACATELCO

Recolección de basura

9. ¿Usted sabe qué es la recogida selectiva de basura?

Sí

No

10. ¿Clasifica usted la basura que genera en su casa?

Sí

No

11. ¿Qué aspectos cree que dificultan esta clasificación?

Falta de espacio para tantas bolsas

Pérdida de tiempo

Desconocimiento de la forma de hacerlo

Desconocimiento de las ventajas para el futuro

12. ¿Qué tipo de residuos clasifica usted?

Cristal

Pilas

Papel y cartón

Materia orgánica

Plástico y metal

Medicamentos

Electrónicos

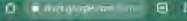
Otro

[Antes](#) [Siguiente](#)

Busca otras contraseñas a través de Formularios de Google.

Google no creó ni aprobó este contenido. [Denunciar abuso](#) · [Condiciones del Servicio](#) · [Política de Privacidad](#)

Google Formularios




SONDEO CAMBIO CLIMÁTICO Y RECOLECCIÓN DE BASURA EN ZACATELCO

Acción climática

16. ¿Usted considera que el aumento en los patrones de consumo de alimentos, ropa, diversiones, transporte, etc. influyen en el aumento de la contaminación en el país?

Sí
 No
 No sé

18. La contaminación es responsabilidad de:

Ciudadanos
 Administración municipal
 El gobierno
 El trabajo

20. ¿Qué tal de acuerdo está en que nuestras acciones individuales contribuyen al deterioro del planeta?

Totalmente de acuerdo
 De acuerdo
 No sé / no opino
 En desacuerdo
 Totalmente en desacuerdo

21. A usted le genera algún tipo de preocupación o remordimiento saber que la basura que ha generado su hogar o negocio termina contaminando el suelo o agua en otro lugar?

Sí
 No

22. ¿Qué tanto se preocupa de que un buen día sea como los actuales generaciones o sus descendientes?

Me preocupa mucho
 Me preocupa
 No le interesa
 Me preocupa poco
 No me preocupa

23. Si hubiera la posibilidad de tomar acciones directas para contribuir a la mejora de su entorno, ¿lo tomaría?

Sí
 No

24. ¿Está usted dispuesto participar y apoyar a su administración municipal en acciones a favor de disminuir la cantidad de formación de residuos sólidos urbanos (RSU) que generamos entre los ciudadanos de Zacatelco?

Sí
 No

Por qué:

Este formulario fue creado en Google Forms. Modificarlo es gratis.
 Google ha mejorado este formulario. Descubre cómo.

Google Form builder

Anexo 3. Oficio con fecha de 28 de agosto del 2020, donde se da conocimiento sobre la aplicación de encuesta y al mismo tiempo se solicita el apoyo a las autoridades municipales competentes para su difusión





Por medio de la presente le envío un cordial saludo, al mismo tiempo le informo y le solicito su valioso apoyo, para difundir en todo el municipio el sondeo de opinión titulado "Sondeo cambio climático y recolección de basura en Zacatelco", el presente sondeo se compone de cuatro apartados que incluye datos sociodemográficos, seguido de preguntas sobre cambio climático, recolección de basura, acciones de gobierno y acción climática. Mismas que forman parte del Trabajo de investigación denominado "Disposición de la ciudadanía zacatelquense ante el manejo de residuos sólidos urbanos y propuestas de acción".

El sondeo tiene varios propósitos algunos de los más importantes es:

Conocer que tanta información posee la población de Zacatelco sobre el cambio climático, y qué tan comprometida o indiferente se siente ante los problemas medioambientales.

Conocer cuáles son los sectores de la población zacatelquense preocupados y dispuestos a participar en proyectos o acciones ambientales propuestas por la administración.

Conocer dichas percepciones y correlaciones, son importantes para la toma de decisiones, así como la maximización de los recursos en la construcción de acciones y proyectos medioambientales y recolección de basura. Anexo al presente oficio dicho sondeo para su lectura y análisis, cabe mencionar que dicho sondeo es digital realizado en un formulario de Google Forms para que sea compartido vía Whatsapp de esta manera acatar las normas sanitarias de la nueva normalidad ante la contingencia sanitaria que estamos enfrentado.

Sin más por el momento agradezco a usted su atención y apoyo.

ATENTAMENTE


LIC. ANGÉLICA CARRETO PADILLA
SEPTIMA REGIDORA
COMISIÓN EDUCACIÓN, CULTURA, DEPORTE Y TURISMO
H. AYUNTAMIENTO DE ZACATELCO, TLAXCALA.


SALA DE REGIDORES
ZACATELCO
2017-2021