



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales

Maestría en Ciencias del Desarrollo Regional
"Principales factores que determinan el manejo de los residuos sólidos en las
viviendas de Morelia, Michoacán".

Tesis que para obtener el grado de:
Maestra en Ciencias de Desarrollo Regional

Presenta:
Lic. Erika Liliana Negrete Job

Director de Tesis:
Dr. Carlos Francisco Ortiz Paniagua

Codirectora de Tesis
Dra. Glenda Marisa Chávez Gallegos

Morelia, Michoacán, mayo de 2025.



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
MAESTRÍA EN CIENCIAS DEL DESARROLLO REGIONAL

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de Morelia, Mich. el día 25 de febrero de 2025, los miembros de la mesa de sinodales designada por el H. Consejo Técnico del del Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales (ININEE) de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH), aprobaron para presentar el examen de grado la tesis titulada:

**“PRINCIPALES FACTORES QUE DETERMINAN EL MANEJO DE LOS RESIDUOS
SÓLIDOS EN LAS VIVIENDAS DE MORELIA, MICHOACÁN”**

Presentada por la alumna:

LIC. ERIKA LILIANA NEGRETE JOB

Aspirante al grado de Maestro en Ciencias del Desarrollo Regional. Después de haber efectuado las revisiones necesarias, los miembros de la mesa de sinodales manifestaron su **APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA MESA DE SINODALES

Dr. Carlos Francisco Cruz Lamaguer
Director de Tesis

Dra. Glenda Marisa Chávez Gallegos
Codirectora de Tesis

Dr. Enrique Armas Arévalos
Secretario

Dr. Rubén Chávez Rivera
Primer vocal

Dr. Antonio Favila Tello
Segundo vocal



UNIVERSIDAD MICHUACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES
MAESTRÍA EN CIENCIAS DEL DESARROLLO REGIONAL

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de Morelia, Mich., el día 25 de febrero de 2025, quien suscribe **LIC. ERIKA LILIANA NEGRETE JOB**, estudiante del programa de MAESTRÍA EN CIENCIAS DEL DESARROLLO REGIONAL, del INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS Y EMPRESARIALES, manifiesto ser autor intelectual de la presente tesis, desarrollada bajo la dirección del **DR. CARLOS FRANCISCO ORTIZ PANIAGUA**, y cedo los derechos del trabajo titulado **“PRINCIPALES FACTORES QUE DETERMINAN EL MANEJO DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS EN LAS VIVIENDAS DE MORELIA, MICHOACÁN”** a la UNIVERSIDAD MICHUACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO para su difusión con fines estrictamente académicos.

No está permitida la reproducción total o parcial de este trabajo de tesis ni su tratamiento o transmisión por cualquier medio o método sin la autorización escrita del autor y/o director del mismo. Cualquier uso académico que se haga de este trabajo deberá realizarse conforme a las prácticas legales establecidas para este fin.

ATENTAMENTE


LIC. ERIKA LILIANA NEGRETE JOB

Agradecimientos

Al Conahcyt, institución que me brindó la oportunidad de estudiar esta maestría que coadyuvó al incremento de mis conocimientos académicos y me permitió conseguir mi grado de posgrado toda vez que me dio la oportunidad de llevar a cabo esta investigación que será de beneficio a la localidad y contribuirá para estudios posteriores.

A la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, que goza de un gran prestigio académico ya que durante un siglo de vida universitaria ha propiciado que muchos estudiantes tengan la oportunidad de transformar su vida profesional con el respaldo educativo que les soporta.

Al Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales que me ofreció la oportunidad de ser parte de este gran proyecto al recibir el valioso conocimiento que a través de mis profesores he obtenido y agrego a mi formación de posgrado.

A mi Director de tesis, que en todo momento estuvo apoyando mi investigación. Gracias a su disposición y orientación para la realización de este trabajo de investigación. Reconozco su gran labor al inspirarme a esforzarme y agradezco su paciencia para la conclusión de este proyecto.

A mi Codirectora de tesis que con su experiencia y comprensión contribuyó a lograr esta anhelada meta. Agradezco el compartir su amplia sapiencia al desarrollo de esta investigación. Gracias por su dedicación y compromiso.

A todos mis profesores que en cada lección de clase sacaban a relucir su sabiduría y compartían con nosotros. Agradezco ese tiempo y lo considero como un gran regalo. Mil gracias.

Dedicatorias

A mi familia,

A mi esposo Víctor y a mis hijos, Vittorio y Manuel, que son el motor de mi vida y que con mucha paciencia me acompañaron y apoyaron incondicionalmente durante este proceso de formación académica. Por sus palabras de estímulo, mismos que posibilitaron la conquista de este sueño: la profundización de mis conocimientos de posgrado.

A mis hermanos,

Que me han demostrado su cariño en todo momento y por los grandes momentos que hemos compartido que me han servido de inspiración para alcanzar esta meta.

A mis primas,

Ana y Marian que han estado presentes en todos los momentos de mi vida y han podido compartir conmigo la alegría y satisfacción de ver plasmados mis esfuerzos con el logro de este proyecto.

A mis padres,

Que siempre están presentes en mi corazón y me acompañan como mis ángeles de la guarda que son.

A mis amigas,

Por su compañía, comprensión, por sus palabras de aliento cuando las he necesitado y por su inmensa alegría que me contagian constantemente. Gracias por estar conmigo y motivándome a seguir adelante siempre apoyando mis decisiones.

A mis compañeros,

Que permitieron que este proceso fuera ameno, compartiendo y brindando su amistad desinteresada. Por su dedicación y disciplina, pero sobre todo su motivación para la conclusión de este proyecto académico.

ÍNDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	3
INTRODUCCIÓN	5
Capítulo I: Fundamentos de investigación	23
Planteamiento del problema	23
1.1 Pregunta de investigación.....	32
1.2 Objetivos de investigación	33
1.3 Delimitación de investigación	34
1.4 Justificación de investigación	36
1.5 Hipótesis de investigación	48
1.6 Identificación de variables	49
1.7 Instrumentos	50
Capítulo II: Marco Contextual	51
2.1 Variables más estudiadas en los estudios de residuos sólidos	54
2.2 Variables relacionadas.....	55
2.3 Aspectos sobre la contaminación.....	79
2.4 Legislación Ambiental	98
2.5 La Economía y el Medio Ambiente	106
2.6 Desarrollo Sostenible	117
Capítulo III: Marco Teórico	149
3.1 Teorías relacionadas con la sustentabilidad.....	149
3.2 Teorías sobre el comportamiento humano (modelos de gestión, desde el punto de vista teórico)	166
3.3 Estudios sobre residuos sólidos	172
Capítulo IV: Metodología	186
4.1 Enfoque metodológico	187
4.2 Diseño metodológico	188
4.3 Análisis de los resultados	193
Capítulo V: Resultados sobre los determinantes del manejo de residuos en Morelia Michoacán, 2024.	195

5.1 Análisis inferencial. Los determinantes del manejo de residuos en los hogares de Morelia	201
5.2. Prueba de Hipótesis.....	204
5.3. Análisis factorial confirmatorio	205
5.4 Discusión de los resultados.....	210
5.5 Recomendaciones	214
5.6 Conclusiones.....	217
Bibliografía	221

Índice de Tablas, Gráficas, Figuras e Imágenes

Relación de Tablas

1.1 Entidades que registraron la mayor generación de residuos sólidos	9
1.2 Entidades que registraron la mayor población.....	9
1.3 Programas y políticas que buscan abordar los temas ambientales en nuestro país parapapara promover prácticas sostenibles	14
1.4 Generación de Residuos Sólidos diarios en la Región III Cuitzeo	39
1.5 Población registrada en la Región III Cuitzeo	41
2.1 Las cinco ciudades más sustentables del mundo y sus estrategias	130
4.1 Rango de confiabilidad	192
4.2 Alfa de Cronbach	193
5.1 Análisis de varianza (Separación de Residuos)	203
5.2 Prueba de hipótesis (z) para dos muestras independientes / Prueba bilateral	204
5.3 Análisis de componentes principales para las variables del manejo de residuos	207

Relación de Gráficas

Gráfica 1.1 Comparativo del aumento de residuos sólidos	7
Gráfica 1.2 Residuos Sólidos Generados en la República Mexicana	8
Gráfica 1.3 Población registrada en la República Mexicana	10
Gráfica 1.4 Residuos Sólidos generados en promedio diariamente en Michoacán regiones del Estado	39
Gráfica 2.1 Países de América Latina que más contaminan en el mundo	87
Gráfica 2.2 Países que más reciclan.....	91

Gráfica	2.3 Composición global de los residuos	93
Gráfica	5.1 Género de las personas encuestadas	195
Gráfica	5.2 Programas públicos encaminados a mejorar la gestión del manejo de residuos sólidos	196
Gráfica	5.3 Separación de residuos en los hogares de la ciudad de Morelia.....	198
Gráfica	5.5 El manejo de residuos sólidos vs el nivel educativo	199
Gráfica	5.7 Último grado de estudios	200
Gráfica	5.8 Ocupación de las personas encuestadas	200
Gráfica	5.9 Percepción del compromiso ecológico afectivo.....	201

Relación de imágenes

Imagen	1.1 Disposición inadecuada de residuos sólidos en Morelia (Agosto2024). .	21
Imagen	1.2 Inundación en el sur de la ciudad de Morelia (Agosto, 2024).	24
Imagen	1.3 Gestión de la recolección de Residuos Sólidos en la ciudad de Morelia (Agosto, 2024).	29
Imagen	1.4 Acciones aisladas de separación de Residuos Sólidos al sur de Morelia (Agosto, 2024).	30
Imagen	1.5 Florero elaborado con materiales reciclables la ciudad de Morelia	31
Imagen	2.1 Centro de acopio abandonado al poniente dela ciudad de Morelia (2024)	79

Relación de figuras

Figura	2.1 Curva ambiental de Kuznet.....	58
Figura	2.2 Concepto de participación comunitaria.....	71
Figura	2.3 Países que más contaminan	85
Figura	2.4 Tabla Económica de Quesnay	107
Figura	2.5 Representación del Efecto Pigou.....	110
Figura	2.6 Objetivos de Desarrollo Sostenible	123
Figura	2.7 Índice de ciudades sostenibles	125
Figura	3.1 Diagrama Mariposa de los principios de la economía circular	154
Figura	3.2 Evolución de los Sistemas de Gestión Ambiental	175
Figura	3.3 Ciclo de mejoramiento continuo	176

Figura	3.4 Modelo Presión-Estado-Respuesta (MPER)	178
Figura	3.5 Modelo Fuerzas Motrices-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (MFPEIR).	179
Figura	3.6 Predicción del crecimiento de la población mundial	180
Figura	3.7 Calidad ambiental ante el crecimiento de la población.....	181
Figura	5.4 El manejo de residuos sólidos vs el sexo de las personas	198
Figura	5.6 Tipo de residuos que se generan en los hogares de Morelia	199

SIGLAS Y ABREVIATURAS

AEMA	Agencia Europea del Medio Ambiente
ALC	América Latina y el Caribe
As	Arsénico
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
B	Boro
CE	Consejo Europeo
ICE	Iniciativa de Casas Ecológicas
IUCN	Comisión de Educación de la Unión Internacional para la Conservación de la naturaleza
CEE	Comisión de la Unión Europea
CEPAL	Comisión Económica para la América Latina
CDS	Comisión de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas
CS	Ciudades Sostenibles
C2H3C1	Cloruro de vinilio
C3H5N0	Acrilamina
CONAFOR	Comisión Nacional Forestal
CONEVAL	Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social
CNUMAD	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
CNDH	Consejo Nacional de los Derechos Humanos
CPEUM	Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
DOF	Diario Oficial de la Federación
DS	Desarrollo Sostenible
EC	Economía Circular
EV	Economía Verde
MOW	Programa Memoria del Mundo
EPA	Environmental Protection Agency
FODAS	Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas
F	Flúor
Hg	Mercurio
IDESCO	Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo
IDH	Índice de Desarrollo Humano
IFEN	Instituto Francés de Medio Ambiente
INE	Instituto Nacional de Ecología
INEGI	Instituto Nacional de Estadística y Geografía
IUCN	Comisión de Educación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos
LFMN	Ley Federal de Metrología y Normalización
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente
LGPGIR	Ley General de la Prevención y Gestión Integral de Residuos
LI	Logística Inversa
MRS	Manejos de Residuos Sólidos
NO	Monóxido de nitrógeno
NO2	Dióxido de nitrógeno
NO3-N	Nitratos
NOM	Norma Oficial Mexicana

OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
ONG	Organizaciones No Gubernamentales
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PDS	Programa de Desarrollo Sostenible
PRONAFOR	Programa Nacional Forestal
Pb	Plomo
PNUB	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
3R	Reducción, Reutilización y Reciclaje
RSU	Residuos Sólidos Urbanos
SEDESOL	Secretaría de Desarrollo Económico
SEDUE	Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SGMA	Sistema de Gestión Medioambiental
THM	Trihalometanos
TFUE	El Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea
UE	Unión Europea

GLOSARIO

Acopio: Acción de reunir residuos para su adecuado manejo (SEMARNAT, Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos sólidos urbanos., 2020)

Antropoceno: Nueva época geológica que se caracteriza por los impactos causados por el hombre en la naturaleza (Arias-Maldonado, 2020).

Basura: Algo inservible, que no tiene ningún valor y por eso debe desecharse (D'hers, 2011).

Bienestar: Se refiere a la satisfacción con la vida y el afecto positivo, que inciden en la felicidad de las personas (Denegri, 2015).

Bienestar social: Se involucran varios campos como la educación, la salud, la seguridad, la vivienda, los ingresos, los cuales deben estar incluidos en los conceptos teóricos que implican la satisfacción de los ciudadanos (Actis Di Pasquale, 2017).

Contaminación: Es la presencia de sustancias no deseables en el aire, agua y suelo que afecta el bienestar de las personas (Encinas Malagón, 2011).

Diagnóstico básico para la generación de residuos: Estudio que identifica la situación de la generación y manejo de residuos considerando la cantidad y composición e

infraestructura de los mismos para su adecuada gestión (SEMARNAT, Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos sólidos urbanos., 2020).

Disposición final de los residuos sólidos: Tiradero o relleno sanitario, donde son depositados los residuos que genera la sociedad (Salinas, 2019).

Desarrollo sostenible: Se refiere al cambio de la idea de desarrollo, tomando en cuenta el cuidado del medio ambiente (Bifani, 2007).

Economía circular: Modelo de aprovechamiento de recursos que implica disminuir la producción y reutilizar, reusar, renovar, reparar y reciclar los materiales existentes para extender su ciclo de vida (Pagés, 2011).

Envase: Componente de un producto para permitir su distribución, comercialización y consumo (Española, 2014).

Generación: Producción de bienes mediante el desarrollo de procesos productivos y de consumo (Calvente, 2007).

Generador: Equipos que proporcionan productos en donde las empresas emplean su know how para desarrollar su función (Falconi, 1999).

Gestión: Realizar acciones para lograr un objetivo (Encinas Malagón, 2011).

Gestión integral: Al referirse a los residuos, se relaciona con artículos que al ser separados, clasificados y almacenados de manera correcta se pueden volver aprovechar e integrar a los ciclos productivos (Gallopín, 2003).

Lixiviado: líquido proveniente de los residuos que se forma como reacción, arrastre o percolación y que contienen disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos (Cortinas de Nava, 2002).

Logística inversa: Es el conjunto de actividades en la cual las empresas recuperan materiales o productos usados para maximizar el aprovechamiento de su valor, toda vez que es considerado su uso como sustentable (Ballesteros Riveros D., 2007).

Medio ambiente: Es el conjunto de factores con características físicas, culturales, económicas y sociales que rodea a los seres vivos y sus interacciones. Es todo el entorno vital que se refiere al elemento en que se vive o se mueve una persona, animal o cosa (Encinas Malagón, 2011).

Residuo: Objeto, energía o sustancia sólida, líquida o gaseosa generada por la actividad humana que carece de utilidad y cuyo destino es su eliminación (Encinas Malagón, 2011).

Residuos Sólidos Municipales: Se refiere al cúmulo de basura, desechos, restos y sobrantes que producen los habitantes, derivados de las actividades productivas de un territorio correspondiente a una jurisdicción (Bernache & G, 2006).

Recursos naturales: Materia prima y energía necesaria para que el hombre desarrolle sus necesidades. Pueden ser renovables y no renovables (Colomina, 2005).

Resiliencia: Es la capacidad de un ecosistema para mantener su estructura y modelos de comportamiento frente a alteraciones externas (Cepal, 2018).

RESUMEN

La falta de atención prestada hacia la problemática del Manejo de los Residuos Sólidos (MRS) en los sectores gubernamentales, empresariales y sociales y la insuficiencia de infraestructuras y sistemas de gestión para la adecuada recolección, clasificación y disposición final de los residuos sólidos empeoran esta situación y se requieren estrategias para evitar enfermedades, daños al ecosistema y desastres naturales (Bravo, 2005). Es por lo anterior que el objetivo de esta investigación es analizar los factores que determinan el manejo de los residuos sólidos en las viviendas de la ciudad de Morelia, Michoacán y entender las causas por las que no se lleven a cabo prácticas adecuadas (Bel, 2003). Estos factores son: el nivel de ingreso, la educación, el compromiso ecológico, la ubicación, el sexo y el marco legal (Adzawla, 2019). El manejo de los residuos sólidos (MRS) es un desafío crítico en Morelia, Michoacán debido a la insuficiencia de infraestructura, la falta de sensibilización ciudadana y la limitada implementación de políticas coercitivas.

Los resultados muestran que factores como el ingreso y la educación, que inicialmente se creían influyentes, no resultaron significativos en el comportamiento de gestión de residuos, mientras que el marco legal y el compromiso ecológico demostraron ser cruciales para impulsar cambios en esta práctica. Las principales conclusiones de esta investigación revelan que la separación de residuos desde los hogares ofrece múltiples beneficios, incluyendo la reducción de desechos en los vertederos, la mejora del reciclaje y la minimización del impacto ambiental. Además, contribuye a evitar la liberación de sustancias tóxicas que afectan la salud y el entorno. Sin embargo, persiste una falta de conciencia ecológica que

requiere estrategias educativas y de sensibilización para transformar las actitudes hacia un modelo sostenible.

Se destacan tres enfoques económicos para abordar la problemática: la economía circular (Balboa, 2014), que optimiza recursos mediante el reciclaje y reutilización; la logística inversa (Cespón, 2006), orientada a recuperar y reutilizar materiales; y la economía verde (Cherian, 2012), enfocada en tecnologías limpias y la gestión eficiente de los recursos. Estas estrategias, junto con la implementación de un marco legal robusto, pueden fomentar modelos de negocio sostenibles, generar beneficios sociales y económicos y mejorar la calidad de vida (Alier, 2015).

Palabras clave: Manejo de residuos sólidos, economía circular, índice de desarrollo humano y desarrollo sostenible.

ABSTRACT

The lack of awareness of the problem of Solid Waste Management (SWM) in the government, businesses and social sectors; along with the inadequacy of infrastructure and management systems for the proper collection, classification and final disposal of solid waste worsen this situation. Strategies are required in order to avoid natural disasters, and disease and damage to the ecosystem (Bravo, 2005).

Therefore, the purpose of this research, is to analyze the factors that determine solid waste management in households of the city of Morelia, Michoacán, and to understand the causes for the lack of adequate practices (Bel, 2003). These factors are: income level, education, ecological commitment, location, gender, and legal framework (Adzawla, 2019). Solid waste management (SWM) is a critical challenge in Morelia, Michoacán due to insufficient infrastructure, lack of citizen awareness, and implementation of coercive policies.

The results show that factors such as income and education, which were initially thought to be influential, did not prove to be significant in terms of waste management behavior. At the same time, the legal framework and environmental commitment proved to be crucial in driving changes in waste management. The main conclusions of this research reveal that separating waste from homes offers multiple benefits, including reducing waste in landfills, improving recycling and minimizing the environmental. However, there is still a lack of ecological sensitivity that requires educational and awareness-raising strategies to be able to transform attitudes towards a sustainable model.

Three economic approaches to address the problem stand out: the circular economy (Balboa, 2014), which optimizes resources through recycling and reuse; reverse logistics (Cespón, 2006), aimed at recovering and reusing materials; and the green economy (Cherian, 2012),

focused on clean technologies and efficient resource management. These strategies, together with the implementation of a robust legal framework, can foster sustainable business models, generate social and economic benefits, and improve quality of life (Alier, 2015).

Keywords: Solid waste management, circular economy, human development index, and sustainable development.

INTRODUCCIÓN

El Desarrollo Regional busca que la población que habita en determinado territorio se vea beneficiada por el desempeño de la organización y los procesos que se llevan a cabo para que su crecimiento económico sea viable. La sociedad, conjuntamente con el gobierno como encargado de identificar las problemáticas sociales, propician los cambios de paradigmas en las políticas públicas que encauzan los objetivos hacia un futuro ético, próspero, equilibrado y sostenible (Boisier, 1987). En torno a esta temática, la contaminación es un problema, no solamente ambiental, sino que también social que se ha venido registrando con alteraciones negativas cada vez mayores, obligando a la sociedad a incluir los temas ambientales en los ámbitos locales, regionales, nacionales y globales. Se han establecido Programas de Desarrollo Sostenible (PDS) desde el punto de vista de medio ambiente y desarrollo así como en la economía y ecología con el propósito de contener esta dificultad y prevenir desastres naturales mayores a los que se han registrado en los últimos años. A pesar de que algunas medidas se han comenzado a implementar, los resultados no han sido relevantes (López Granados, 2001).

Partiendo del objetivo del Desarrollo Regional en cuanto a la implementación de acciones que permitan mejorar las condiciones de vida de la sociedad, se promueven estrategias para mejorar las condiciones económicas, sociales y ambientales de las regiones, con el objetivo de lograr la obtención del bienestar social. Este concepto multifuncional y dinámico, se refiere a los cambios políticos, sociales, ambientales, tecnológicos y territoriales, por lo que se asocia con el crecimiento de la producción, el progreso técnico, la distribución del poder, del ingreso y de las oportunidades individuales y colectivas y la preservación del medio ambiente (Boisier, 1987).

La calidad de vida de la sociedad se compone por efectos ambientales, culturales, económicos, políticos y sociales, es por ello que se deben conocer los costos que representan. En el aspecto ambiental, los recursos no están adecuadamente valorizados por lo que los costos resultan no ser compensados a la naturaleza (Katz, 1990). La producción de satisfactores está estrechamente ligada con las actividades humanas y con los recursos naturales renovables o no, así como con la generación de residuos. Cuando hablamos de basura, nos referimos a los desechos de consumo de una sociedad específica, según su estilo de vida. La economía juega un papel fundamental en esta generación ya que el desarrollo económico proporciona mayores índices de consumo de bienes que contribuyen a su bienestar, sin embargo, son generadores de mayores cantidades de residuos (Bernache & G, 2006). Este desarrollo tan acelerado de la economía y la rápida urbanización, concentran un gran número de personas en las ciudades, lo que provoca el aumento en la generación de residuos sólidos municipales.

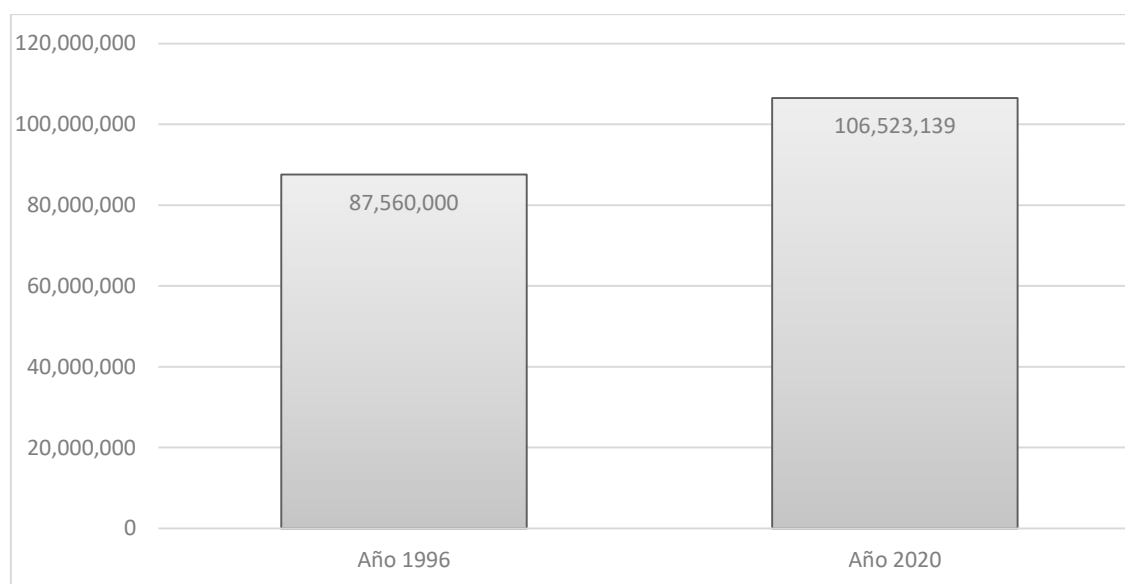
Los principales métodos de eliminación de los residuos se han convertido en una problemática ambiental que está afectando a todos los países. En todo el mundo se alerta de problemas como la contaminación, el cambio climático, el calentamiento global, el agotamiento de la capa de ozono, la deforestación, la degradación del suelo, la pérdida de la diversidad, la acidificación de los océanos, la escasez de agua, entre otras. Por ello se destaca la importancia de adoptar prácticas de desarrollo sostenible que reviertan el deterioro ambiental. Los habitantes del planeta están adquiriendo conciencia de los cambios que se deben adoptar para transitar a un desarrollo sostenible, como garantía a la misma supervivencia (Guillén, 1996).

En México, es muy frecuente encontrar noticias que nos alertan de los problemas ambientales, registrando altos índices de contaminación del agua, del suelo y del aire.

Asimismo, las afectaciones que representan a los seres humanos son muy evidentes incidiendo en enfermedades que deterioran la salud de los habitantes. El mal manejo de los residuos sólidos tiene un impacto directo sobre el medio ambiente generando un riesgo para la biodiversidad y los ecosistemas obligando a los gobiernos a poner el tema ambiental entre sus prioridades asignando recursos que permitan medir la calidad del medio ambiente y su impacto en los índices del bienestar social y del desarrollo económico (Pagés, 2011).

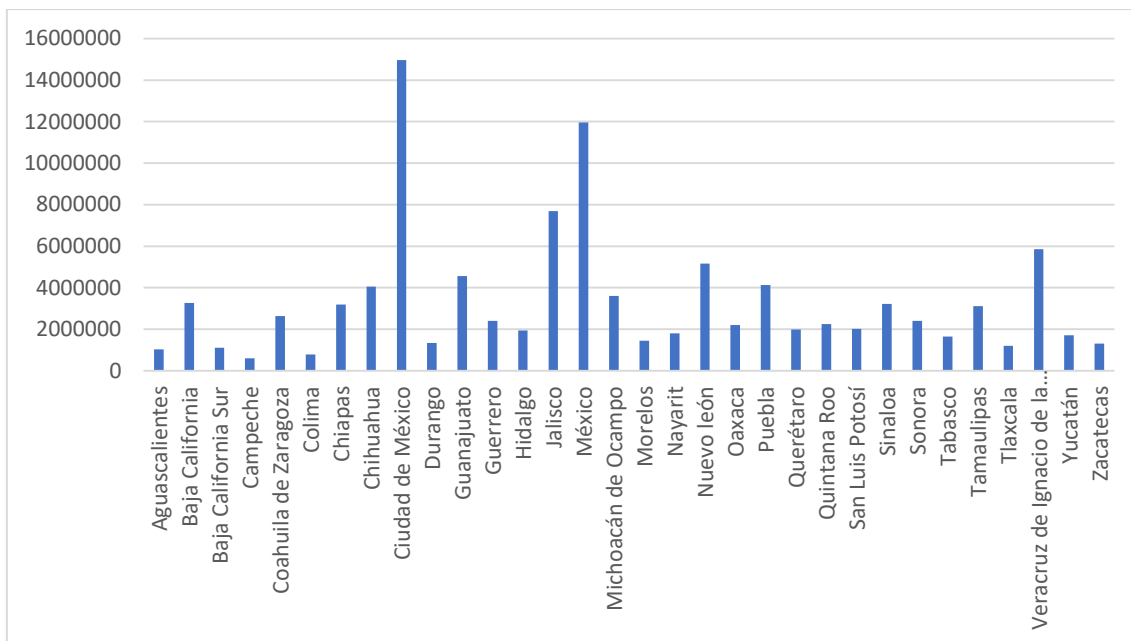
De acuerdo con datos proporcionados por el INEGI, para el año 2020 en el país se recolectaron 106,523,139 kilos de residuos sólidos urbanos diariamente. Considerando que para 1996 el país generaba diariamente 87,560,000 kilos, el aumento de residuos ha registrado un aumento del 121.66% en 24 años. Con la tendencia del aumento de población en el mundo, los pronósticos resultan ser muy alarmantes en cuanto a la generación de residuos se refiere (INEGI, Censo de Población y Vivienda , 2020).

Gráfica 1.1 Comparativo del aumento de residuos sólidos



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de INEGI, 2020.

Gráfica 1.2 Residuos Sólidos Generados en la República Mexicana



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de INEGI, 2021.

En esta gráfica se puede observar la cantidad de residuos sólidos que la República Mexicana genera y que la ciudad de México es la zona que registra mayores índices. A continuación, las cantidades que registraron las entidades federativas con mayores registros de generación de residuos sólidos:

1.1 Entidades que registraron la mayor generación de residuos sólidos

Entidad Federativa	Demarcación Territorial	Kilogramos
Ciudad de México	Gustavo A. Madero	3,020,547
México	Ecatepec Morelos	1,622,052
Ciudad de México	Cuauhtémoc	1,540,000

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de INEGI, 2021.

Al analizar la población que habita en cada entidad, nos damos cuenta de que la cantidad de residuos sólidos generados van en función del número de ciudadanos en cada Estado.

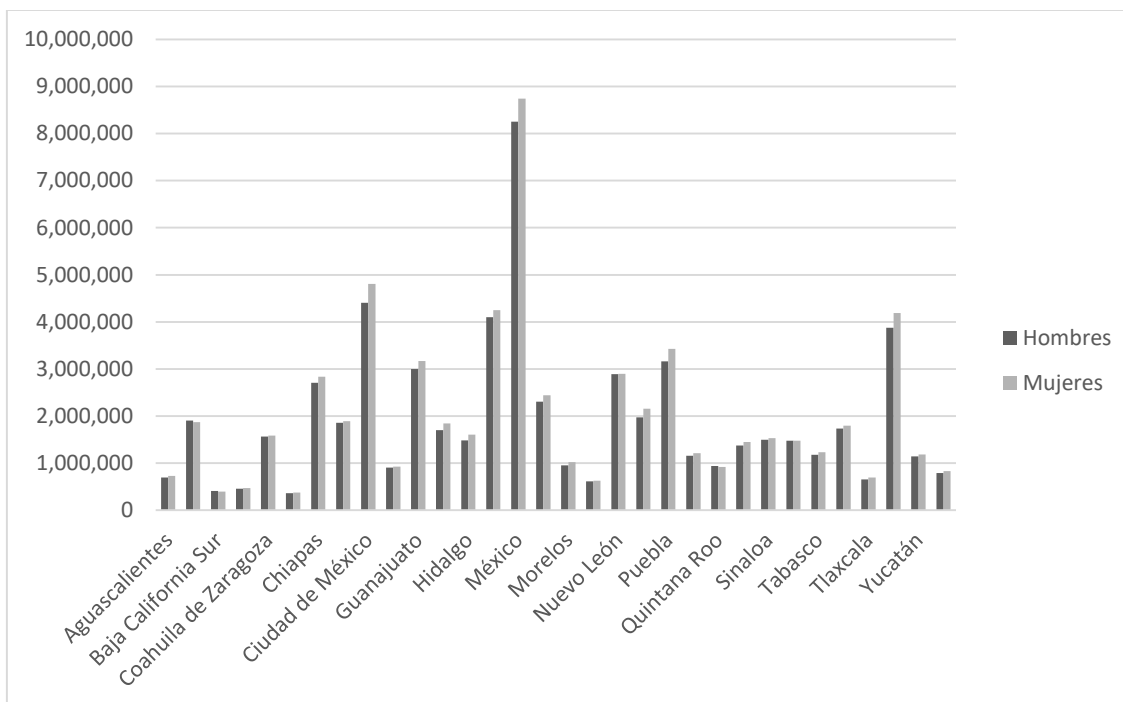
1.2 Entidades que registraron la mayor población

Entidad Federativa	Demarcación Territorial	Población
Ciudad de México	Gustavo A. Madero	1,173,351
México	Ecatepec Morelos	1,645,352
Ciudad de México	Cuauhtémoc	545,884

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de INEGI, 2021.

A mayor población, mayor generación de residuos sólidos urbanos.

Gráfica 1.3 Población registrada en la República Mexicana



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de INEGI, 2021.

A medida que la población siga creciendo, los problemas asociados a la contaminación se intensificarán. La generación de residuos sólidos aumenta al consumir productos que generan desechos, esto incluye la basura doméstica, los residuos industriales y productos electrónicos obsoletos. La gestión inadecuada de estos residuos produce problemas de contaminación en los vertederos y en los sitios de disposición final (Encinas Malagón, 2011). La explosión demográfica tiene múltiples aspectos que se interrelacionan y llegan a tener impactos negativos en la sociedad afectando principalmente al medio ambiente, debido a la presión que ejerce sobre los recursos naturales afectando principalmente el agua, la tierra y el aire (Aguirre, 2005).

El crecimiento tan acelerado de la población se observa en mayores tasas de natalidad en países en desarrollo y contribuyen a los problemas ambientales como la deforestación, la pérdida de la biodiversidad, el cambio climático y la contaminación por la generación de mayores consumos que producen desechos (Brundtland, 1987). El rápido crecimiento de la población provoca muchos problemas que afectan a los ecosistemas y contribuyen al cambio climático. Dentro de los más importantes destacan: la escasez de agua, la deforestación, el agotamiento de recursos minerales, el excesivo consumo de energía contribuye a la pérdida de la diversidad, aumenta la contaminación del aire, agua y suelo, entre otros (Rojas, 2007). Dentro de sus principales desafíos de la sobrepoblación, se encuentran: la insuficiente infraestructura generando problemas sociales como la pobreza y desigualdad, así como la presión sobre los servicios públicos. Dentro de los problemas económicos destacan el desempleo y la dificultad para una adecuada planificación económica que evita la implementación de políticas efectivas. Los impactos también se encuentran en la agricultura ya que la expansión urbana reduce la cantidad de tierra disponible para la producción de alimentos, exigiendo a su vez una creciente demanda de estos (Royuela, 2001). El uso excesivo de fertilizantes para la rápida producción degrada el suelo y contamina el agua. En cuanto a la salud pública se refiere, la densidad de población deteriora las condiciones sanitarias aumentando el riesgo de enfermedades por los brotes epidémicos (Reyes, 2003). Se pueden considerar algunas estrategias para contener esta problemática mediante la planificación familiar, la implementación de un plan urbano sostenible, la promoción de la educación y conciencia ambiental y el fomento del uso de tecnologías que mejoren la eficiencia de la gestión de los recursos naturales para reducir el impacto ambiental (Ramírez, 2003). El aumento de población recae en un incremento de residuos que ocasiona contaminación. La gestión inadecuada de los residuos sólidos tiene implicaciones

económicas ya que repercute en los costos adicionales que resultan de la recolección, transportación, disposición final y rehabilitación de estos. Las fuertes cantidades que los gobiernos y la sociedad en general destinan para las personas enfermas y las derivadas en desastres naturales son producto de esta problemática. Los impactos negativos en cuanto al cambio climático que se han registrado en los últimos años han afectado a nuestra nación y se resiente con el cambio climático, el aumento de la temperatura que ha sido de 12 a 15 °C provocando fenómenos hidrometeorológicos como los huracanes, tolvana, sequías y el aumento del nivel del mar ocasionando altos costos económicos (INECC, 2012).

La reducción de los ecosistemas, como principal generador de servicios y base natural para la obtención de bienes, provocan la disminución de manera considerable de la calidad de vida de la población al sobre explotar los recursos naturales por intentar satisfacer sus necesidades (Urquidí, Política ambiental y regionalización. , 1995). Esto se ve reflejado en todos los contextos: local, regional, nacional e internacional poniendo en riesgo a las generaciones futuras (CONEVAL, 2018). La degradación desmedida del medio ambiente trae como consecuencia un gran número de problemas que afectan el bienestar de los habitantes del planeta.

Los recursos naturales están directamente relacionados con el desarrollo y dependemos de ellos para nuestra subsistencia (Urquidí, Política ambiental y regionalización. , 1995). Estos medios son el agua, el aire, la biodiversidad y la Tierra. Según (Urquidí, Desarrollo sustentable y cambio global., 2007), estos bienes han sido reducidos en cantidad y calidad, dado que 15 de los 24 ecosistemas más importantes del mundo han sido degradados más de lo que crecen, rebasando su capacidad de regeneración natural (W., 2022). La dependencia entre los seres humanos y los ecosistemas es decisiva para continuar con la vida en el planeta

por lo que su conservación, protección y manejo sustentables son cruciales para su propia supervivencia (Barceló, 2008).

El Artículo 4to. de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece el derecho de toda persona a disfrutar de un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar (De la Federación, 1917). A pesar de ello, los ecosistemas han sido reducidos considerablemente en todos los ámbitos desde internacionales hasta locales, impactando de manera negativa el ejercicio a este derecho (González, 2020). Los altos índices de contaminación que actualmente se registran son resultado de nuestro sistema económico que se orienta hacia la compra, el uso y el tiradero de desechos que generamos y que cada vez más se observan en mayores cantidades. La adecuada gestión de los residuos es un tema de vital importancia para la sociedad ya que al registrar un aumento de población combinado con los cambios en los patrones de consumo han generado una gran cantidad de basura que resulta perjudicial para nuestro bienestar. El manejo de los residuos sólidos constituye una problemática que abarca todas las etapas de ciclo de vida del producto, desde su fabricación hasta su disposición final (Encinas Malagón, 2011).

En México, los instrumentos de políticas públicas que se implementan para proteger, conservar y aprovechar los ecosistemas funcionan a través de decretos, circulares, ordenanzas y reglamentos en donde los gobernadores y Ayuntamientos son los responsables directos de vigilar, cuidar y aprovechar los bosques. Además de que la promulgación de la Constitución de 1917, es la que norma y regula el aprovechamiento y conservación de los bosques existentes en nuestro país (Merino, 2004). El marco legal en materia de contaminación que refuerza las medidas para prevenir la contaminación ambiental por residuos es La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente (Gobierno de México, 2018), que identifica la disposición de los residuos como una fuente de riesgo a la salud y al

ambiente. Las Disposiciones de LGEEPA¹ buscan resolver la causa de contaminación del suelo y plantean soluciones para prevenir y controlar esta problemática minimizando la generación de residuos. La Ley General de Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) y sus reglamentos han identificado la situación que presenta nuestro país, siendo esto un paso favorable para combatir la excesiva generación y mejorar la gestión del manejo de residuos (INECC, 2012).

1.3 Programas y políticas que buscan abordar los temas ambientales en nuestro país para promover prácticas sostenibles

El Programa Nacional de Restauración de Ecosistemas	Busca recuperar áreas degradadas y promueve la conservación de los ecosistemas en México.
El Programa de Acción Climática (PAC)	Pretende reducir las emisiones de gases efecto invernadero y promover la adaptación al cambio climático.
El Programa de Gestión Integral de Residuos	Fomenta la reducción, reutilización y reciclaje de residuos para minimizar el impacto ambiental.
Las Normas Oficiales Mexicanas (NOMs)	Regulan aspectos ambientales específicos como la calidad del aire, agua y suelos. Se aplican en diversas industrias para asegurar

¹ <http://www.gob.mx/semarnat/articulos/la-lgeepa>

	el cumplimiento de los estándares ambientales.
El Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas	Promueve la conservación y manejo sustentable de las áreas naturales protegidas.
La Estrategia Nacional de Energía	Su objetivo es impulsar las fuentes de energía renovables para mejorar la eficiencia energética.
El Programa de Auditoría Ambiental	Incentiva a las empresas para identificar y corregir impactos negativos en el medio ambiente.
El Programa de Certificación de Empresas por la Norma ISO 14001	Fomenta el impulso de sistemas de gestión ambiental en empresas para el mejoramiento de su desempeño ambiental.
El Programa del Monitoreo de la Calidad del Aire	Vigila y evalúa la calidad del aire en las diferentes regiones para garantizar el cumplimiento de la normativa.
El Sistema Nacional de Información sobre el Medio Ambiente (SNIEMA)	Proporciona datos estadísticos sobre el estado del medio ambiente en nuestro país para la toma de decisiones y el desarrollo de políticas públicas.

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de LGPGIR, 2023.

Estos planes se implementan a nivel federal, estatal y municipal. Su eficiencia enfrenta varios desafíos que dificultan su efectiva aplicación. A continuación, algunas razones:

La falta de recursos financieros

La corrupción y desvío de recursos

Débil cumplimiento y falta de supervisión y seguimiento a las políticas ambientales

Intereses económicos y políticos

Escaso compromiso ecológico

Ignorancia o falta de conocimiento de los impactos negativos que se provocan

Falta de capacitación para implementar acciones sostenibles

Nulos incentivos económicos que motiven a la sociedad

Resistencia al cambio

Problemas estructurales y burocracia

Desigualdades regionales

Carencia de programas ambientales para incentivar la cultura y la educación

La falta de aplicación de la legislación, en materia ambiental permite que se rebasen los límites de regeneración y esto provoca desequilibrios ambientales que tienen afectaciones a la vida del planeta. Las consecuencias recaen en el Índice de Desarrollo Humano afectando la salud, seguridad y el bienestar de los habitantes (Salazar, 2014). En el aspecto de salud, los desechos mal gestionados llegan a convertirse en criaderos de insectos y roedores que transmiten enfermedades a la población. La exposición de sustancias tóxicas presentes en los desperdicios tiene efectos negativos en el ser humano causando padecimientos respiratorios, dermatológicos y gastrointestinales. En cuanto a la seguridad, los desastres naturales como las inundaciones muchas veces son originados por la acumulación de residuos en las calles y lotes baldíos que al no ser depositados correctamente provocan que se tapen las coladeras.

Otra consecuencia es la contaminación visual así como las afectaciones que representan al aire, suelo y agua, originado polución y son una amenaza directa al planeta (Muniz, 2007).

Una de las posibles soluciones para la prevención de la contaminación compromete a la reducción de la generación de residuos, fomentando la reutilización y el reciclaje; mejorando los sistemas de recolección, clasificación, transporte y disposición final de los desechos y promoviendo la conciencia ecológica a la población sobre la importancia de adoptar prácticas responsables sobre su manejo. La implementación de estrategias eficientes y sostenibles que garanticen una gestión adecuada de los desechos, la preservación del medio ambiente y la protección de la salud y seguridad pública se pueden lograr mediante la puesta en marcha del modelo de Desarrollo Sostenible (DS), que implica la participación de todos los sectores de la sociedad en pro de construir un mundo más limpio y saludable (Chauca, 2008).

Los modelos de desarrollo sostenible pretenden favorecer el crecimiento económico inclusivo proporcionando oportunidades de empleo y prosperidad para todos, así como asegurar la equidad social mejorando la calidad de vida y garantizando el bienestar a todos los ciudadanos (Desarrollo, 2021). Dentro de sus estrategias están el fomento de la innovación, la eficiencia del uso de los recursos, el apoyo a las empresas sostenibles y la promoción de prácticas de comercio más justas (Rosenberg, 1994). Para lograrlo, se debe fomentar la educación ambiental, impulsar gestiones que mejoren la salud, reducir la desigualdad, promover la participación comunitaria y los derechos más humanos en miras de ofrecer condiciones laborales justas (Quiroga Martínez, 2001).

Al separar los residuos sólidos de manera adecuada, se podrán disminuir los índices de enfermedades, mejorando el Índice de Desarrollo Humano (Salazar, 2014). Al reducir, reutilizar y reciclar se capitalizan los residuos de tal manera que se convierten en materia prima para elaborar nuevos productos con estándares de calidad muy altos, toda vez que se

protege al medio ambiente. Existen modelos de producción sustentables como la logística inversa, la economía circular, la economía azul y sustentable, por mencionar algunas. Estas alternativas buscan satisfacer las necesidades humanas mediante procesos amigables con el medio ambiente, generando beneficios sociales y económicos a las comunidades orientados al logro del Desarrollo Sostenible (PNUD, 2020). El estudio de residuos sólidos es muy importante ya que permite el conocimiento del problema y de esa forma manejarlo, controlarlo y resolverlo.

La economía circular, como principal modelo de revertir la economía lineal basada en la producción, consumo y desecho de bienes, genera posibilidades de incorporar cambios en el sistema permitiendo preservar y mejorar el capital natural controlando las reservas finitas y el equilibrio de los flujos no renovables, optimizando el rendimiento de los recursos a su máxima capacidad y sensibilizando a las personas en el cuidado del medio ambiente y sus recursos como un elemento en el cuidado de los recursos naturales como un factor esencial de su propia supervivencia que les conduzca a la felicidad (INECC, 2012).

Los programas recientes que se han puesto en marcha en países desarrollados permiten compartir pruebas piloto que se pueden replicar para convertir las estrategias en proyectos sustentables que coadyuven al alcance de la satisfacción plena de los individuos en los planos emocional, mental y físico (Kabirifar, 2020). Según el diccionario de la Real Academia Española, la palabra bienestar es el conjunto de cosas necesarias para vivir bien, con una vida holgada o abastecida de cuanto conduce a pasarla bien y con tranquilidad. Es el estado de la persona en la que se hace sensible el buen funcionamiento de su actividad psíquica y somática (Española, 2014). El IDH busca la satisfacción social de este concepto.

Las Conferencias de las Naciones Unidas sobre las problemáticas globales acerca de garantizar la justicia en el mundo tienen sus antecedentes en Eco 92 en Río y hasta el Hábitat

II en Estambul proponiendo alternativas concernientes al deterioro del medio ambiente, sin embargo, no se ha encontrado una solución efectiva, sobre todo para el problema de miseria que viven los países tercermundistas. Los desequilibrios registrados han obligado a modificar la concepción de desarrollo concluyendo en el actual Modelo de Desarrollo Sostenible (W., 2022). El crecimiento económico y la desigualdad social han generado beneficios que vienen acompañados de altos riesgos (Vargas Marcos, 2005).

La Agenda 2030 liderada por la Organización de la Naciones Unidas (ONU) establece 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con una visión transformadora que pretende lograr la sostenibilidad económica, social y ambiental a sus 193 países miembros estableciendo una guía de referencia para su implementación en los próximos años (Cepal, 2018). Este plan de acción pretende abordar la problemática que respecta a la contaminación de manera integral implicando la colaboración de todos los países adoptando una visión compartida de paz y prosperidad para el planeta y las personas que habitan en él, con el propósito de garantizar un mejor futuro a las nuevas generaciones (Cepal, 2018). Estos objetivos se encuentran interconectados, lo que implica que el progreso de un área puede beneficiar a las demás o viceversa.

Al proponer estrategias que contrarresten los severos problemas socio ambientales que tienen un origen antrópico, que han llegado a denominar Antropoceno, como una nueva etapa de evolución del planeta (PNUD, 2020), bajo la premisa de garantizar nuestra propia seguridad y la de las generaciones futuras hacia la obtención del desarrollo sustentable, se podrá lograr hasta que las personas, siendo conscientes de la situación adopten medidas que permitan mejorar esta gestión. En la actualidad los bienes que se producen y se consumen no siempre tienen una vida útil, sino que son desechados y se convierten en basura que es arrojada a los

mares y bosques afectando nuestro ecosistema. Es evidente que existe desinterés y que faltan incentivos para su tratamiento (Pagés, 2011).

Al observar que en Morelia existe una gran cantidad de residuos sólidos y que escasean los destinos adecuados para estos desperdicios, es necesario conocer los factores que impiden la separación de residuos en los hogares. Se precisa del fomento de la educación ambiental que permita la cultura en los hogares para la separación de residuos. Asimismo, se promueve la reutilización y reciclaje de los residuos, alargando la vida de estos materiales utilizándolos nuevamente y evitando la contaminación (Ballesteros, 2019). Variables como el nivel de ingreso, el nivel educativo, el compromiso ecológico, la zona de ubicación de las viviendas, el sexo de las personas y la falta de aplicación de la legislación, son los factores principales que determinan el manejo de residuos en los hogares de Morelia. Actualmente, esta práctica inadecuada está ocasionando contaminación impactando negativamente el bienestar de la sociedad moreliana, por lo que se precisa la intervención científica a esta problemática (Durán Padilla, 2015).

Imagen**1.1 Disposición inadecuada de residuos sólidos en Morelia (Agosto, 2024).**

La presente investigación pretende identificar los motivos por los que los habitantes de la ciudad de Morelia no separan sus residuos. En base a trabajos publicados se encontró información que permite dar seguimiento a la identificación de variables para conocer los factores que impiden la adecuada gestión. Esta exploración será relevante para proponer soluciones y mejorar este manejo. La escasa atención que se ha prestado a la problemática del manejo de residuos sólidos en los sectores gubernamentales, empresariales y sociales, así como la falta de infraestructura y sistema de gestión adecuados para la recolección, clasificación, transportación y disposición final de los residuos sólidos, es un elemento crucial que debe tomarse en cuenta para mejorar esta práctica. La promoción del Desarrollo Regional como vía del proceso de crecimiento de la ciudad de Morelia camina en tres direcciones: a) la económica, b) la sociocultural y, c) la político-administrativa. Adicional, la educación ambiental juega un papel fundamental para ayudar a revertir el problema del vertedero de Morelia, ya que está causando graves daños a los habitantes (Chauca, 2008).

El Desarrollo Regional tiene como objetivo que sus habitantes tengan derecho a los beneficios de una vida digna; cuando esto se ve afectada, constituye un problema público que requiere atención mediante la intervención pública, con políticas que permitan proporcionar a todos los integrantes de la sociedad esta facultad (Chauca, 2008). Este trabajo busca brindar una visión general de la problemática de residuos sólidos en Morelia ya que su generación se ha incrementado de manera constante en los últimos años, toda vez que la producción, manejo y disposición final en la zona urbana produce riesgos que impactan de manera negativa al ambiente. Este servicio público, responsabilidad del municipio, se ha conducido de manera inadecuada provocando contaminación en la región, en el tiradero local y sus alrededores, cuestión que resulta muy preocupante y que ha sido poco atendida (Bernache & G, 2006). Este estudio permitirá el análisis de factores impulsores en el panorama de gestión de desechos sólidos para abordar las dimensiones tecnológicas, económicas, sociales, ambientales y políticas que proporcionarán referencias para la toma de decisiones. El presente estudio se integra de las siguientes partes que se plasman a continuación.

Capítulo I: Fundamentos de investigación

Planteamiento del problema

La presente investigación pretende identificar la poca atención prestada al manejo de residuos sólidos por parte de los sectores gubernamentales, empresariales y sociales, así como la falta de estructura y sistemas de gestión adecuadas para la recolección, clasificación, transportación y disposición final de los mismos (Bernache & G, 2006). El propósito es dar a conocer los principales determinantes del manejo inadecuado de los residuos sólidos, tomando como caso de estudio la ciudad de Morelia, Michoacán, México. Derivado de esta información recolectada, se propondrán soluciones para mejorar la gestión.

El manejo de residuos sólidos es un desafío decisivo que afrontan actualmente muchos países debido al incremento de la población y a su consumo de generación de residuos. Estudios identificados que han utilizado diversas metodologías han tratado de dar respuesta a esta problemática. A pesar de que existe legislación para el manejo adecuado de los residuos, estas disposiciones carecen de elementos que normen el desempeño de los ciudadanos en cuanto a los procedimientos administrativos para identificar los sitios críticos y que evalúen los riesgos planeando remediaciones conforme a los procesos sustentados legalmente (Cortinas de Nava, 2002).

El carecer de una aplicación efectiva a las leyes para la implementación de una gestión adecuada de los residuos sólidos, se fomenta una práctica inadecuada. Ello provoca afectaciones económicas, sociales y ambientales. El aumento de la población y los patrones de consumo actual son factores que empeoran aún más la situación. La falta de infraestructura

y sistemas de recolección eficientes son dificultades que se observan a diario con la acumulación de residuos en las calles y lotes baldíos causando contaminación. La basura arrojada a la calle suele terminar en los drenajes, llenándolos de basura que tapa las coladeras y provoca inundaciones (Israde-Alcántara, 2008).

Imagen 1.2 Inundación en el sur de la ciudad de Morelia (Agosto, 2024).



Esta generación cada vez a mayor escala tiene consecuencias negativas al contaminar el suelo, el agua y el aire afectando el bienestar de los ciudadanos. La generación de los residuos sólidos disminuye los índices de salud y seguridad. Esto se puede apreciar en los riesgos de deslizamientos e inundaciones, producto de esta práctica inadecuada; la eliminación de residuos sólidos y su disposición en los vertederos despiden sustancias tóxicas que contaminan el suelo ocasionando contaminación; los mantos acuíferos contaminados afectan el subsuelo y la incineración incorrecta contribuye al cambio climático (Bernache & G, 2006).

La falta de la legislación eficiente; la ausencia de una conciencia ecológica y educación ambiental contribuyen al incremento de la gestión inadecuada de estos residuos, ya que muchas personas desconocen las consecuencias negativas que estas prácticas producen. La gestión adecuada de separación, reciclaje y reducción de residuos de la mano con una legislación efectiva, con leyes más estrictas permitirán recuperar materia prima para la reelaboración de productos, mejorarán el medio ambiente al mismo tiempo que disminuirán la contaminación (Chauca, 2008). El tratamiento y eliminación de estos residuos sólidos plantean desafíos significativos ya que la mayoría de los sitios de disposición final no están diseñados adecuadamente y resultan peligrosos, además de representar un riesgo para el calentamiento global por la generación de emisiones que producen. Dichas emisiones tienen altos costos ambientales por el efecto invernadero contaminando el agua, el suelo y el aire por el mal proceso de incineración (Government, 2009). Como consecuencia de la explosión demográfica, la urbanización, mayores ingresos, el consumismo y el uso intensivo de productos envasados, la generación de residuos seguirá aumentando.

Según el Global Waste Management Outlook (PNUMA, 2013), la generación total de residuos urbanos es de alrededor de 2 mil millones de toneladas al año a nivel mundial. Se pronostica que esta cifra aumente con una generación per cápita de hasta un 20% en el año 2100 (Moss, 2010). Una de las estrategias más efectiva para su prevención es el reciclar materiales, con la finalidad de minimizar el impacto ambiental y promover la sostenibilidad. Este enfoque se refiere a reducir los residuos mediante:

- a) un diseño eficiente de los productos para facilitar su reciclaje; la conciencia de comprar responsablemente, optando por productos con menos embalaje y el consumo consciente para evitar desperdicios evitando los productos desechables;

- b) reutilización y reparación de productos en lugar de desecharlos; fomentar el uso de artículos de segunda mano y el intercambio de artículos, así como utilizar la creatividad para crear objetos con materiales que se desecharían y,
- c) el reciclaje, que favorece a la separación de residuos, enseñando a las personas a clasificar los residuos, informar a la comunidad acerca de la importancia de esta práctica, y tener la infraestructura adecuada suministrando contenedores para facilitar la recolección (INECC, 2012).

El compostaje es otra estrategia derivada de este modelo que consiste en separar los desperdicios de alimentos y del jardín para generar fertilizante orgánico que mejorará el suelo. La innovación tecnológica que adopta mejoras a la eficiencia del reciclaje y el fomento de la economía circular mediante la promoción de nuevos modelos de negocio que estimulen el reciclaje y la reutilización en el ciclo de vida de los productos, es otra alternativa viable. Por último, las políticas y regulaciones que incentiven a las empresas y a los ciudadanos a participar activamente en esta gestión y la implementación de normativas para sancionar a los que no las realicen (Pagés, 2011).

El reciclaje es un término muy amplio que se refiere al proceso de conversión a través del cual los materiales utilizados se recogen, procesa, manufacturan y se transforman en recursos con un valor económico. Esta práctica genera importantes beneficios ambientales, económicos y sociales como la preservación de recursos, el ahorro de energía y la reducción de la contaminación (Cherian, 2012). Las tasas de reciclaje en los países de altos ingresos han aumentado progresivamente en los últimos 30 años, impulsados por la Directiva del Marco de Residuos de la Unión Europea (UE) del 2008, que tiene como objetivo a largo plazo, convertir a Europa en una sociedad del reciclaje, reduciendo la cantidad de residuos generados y utilizando los residuos como recursos siempre que sea posible para garantizar la

eficiencia de los recursos y el crecimiento sostenible de las economías europeas (Kinnaman, 2009).

Para que el reciclaje se establezca con éxito, Dai, Gordon, Ye, Lin et al (2015), sostienen que es necesario tener instalaciones de procesamiento, demanda de productos, posibilidades comerciales, infraestructura de recolección y legislación y aplicación apropiadas. Ello depende en gran medida de la cooperación de los residentes en llevar a cabo esta tarea desde sus hogares separando sus residuos, prepararlos para la recolección y llevarlos al centro de acopio más cercano. Para Miranda Carreño y Blanco Suárez (2010), la participación de los hogares es la clave para lograr una mayor recuperación de los materiales reciclables de buena calidad con poca o ninguna necesidad de clasificarlos más a fondo, mejorando así la eficiencia y reduciendo los costos de todo el proceso de reciclaje de residuos, aunque los gobiernos deben respaldar con legislaciones ambientales claras y aplicables para que el proceso se cumpla a cabalidad y se logren las metas.

Los académicos dedicados a identificar y describir los principales determinantes socio psicológicos y situacionales de las barreras del comportamiento del reciclaje doméstico han prestado atención a la edad, el género, los antecedentes económicos y culturales, a las actitudes, el conocimiento, la motivación, la influencia social y las características del reciclaje (Hornik, 1995). Igualmente, se han diseñado estudios de campo aplicando técnicas de cambios de comportamiento para mejorar el reciclaje en el hogar, que van desde el suministro de información y campañas educativas hasta esquemas de incentivos como la distribución de contenedores (Wakefield, 2010).

Es indispensable la multiplicidad de acciones para que, con el conjunto de acciones económicos, sociales y políticos se aborden las estrategias de desarrollo local que benefician a la comunidad (Chauca, 2008). La gestión inadecuada de los residuos genera contaminación,

y ello impacta de manera negativa a la sociedad. El Desarrollo Regional busca ofrecer alternativas de crecimiento económico favoreciendo a la sociedad (Zamora, 2009), es por ello que se pretende aportar elementos que ayuden a mejorar esta práctica cotidiana que está generando un impacto nocivo a la salud, al ambiente y seguridad de los habitantes de Morelia promoviendo políticas públicas que incentiven estas posibilidades de negocio sustentables. Los residuos sólidos son desechos que producen los habitantes y las actividades productivas de una jurisdicción municipal (Vargas Marcos, 2005). Esta basura se compone de los restos que se generan en las viviendas y otros establecimientos como centros comerciales, lugares públicos, escuelas, oficinas, mercados, tianguis, parques, etc. Este tipo de desechos, según la regulación vigente en nuestro país (Norma Ecológica CRP 001)², no son peligroso y es por ello que se asignan al ámbito municipal³ (Bernache & G, 2006).

En la ciudad de Morelia se genera aproximadamente un kilo de basura por habitante (INEGI, Censo Nacional de gobiernos municipales y demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, 2021). Debido a ello, esta investigación pretende brindar un panorama amplio acerca del problema del manejo, clasificación, transportación y disposición final de los residuos. Al conocer los motivos por los que las personas no separan sus residuos se tendrá información valiosa que servirá de base para la puesta en marcha de estrategias que permitan el establecimiento de acciones a seguir para evitar la contaminación que tanto afecta a la salud de las personas y permitirá mitigar los problemas de inundaciones debido a las grandes cantidades de basura que se concentra en las alcantarillas y afecta las casas, los autos y a los habitantes que transitan por las calles (Vargas Marcos, 2005).

² <https://of.gob.mx>

³ Proyecto de Norma Oficial Mexicana Nom-Pa-Crp-001/93 Establece las Características de los Residuos Peligrosos y el listado de los mismos.

Imagen

1.3 Gestión de la recolección de Residuos Sólidos en la ciudad de Morelia (Agosto, 2024).



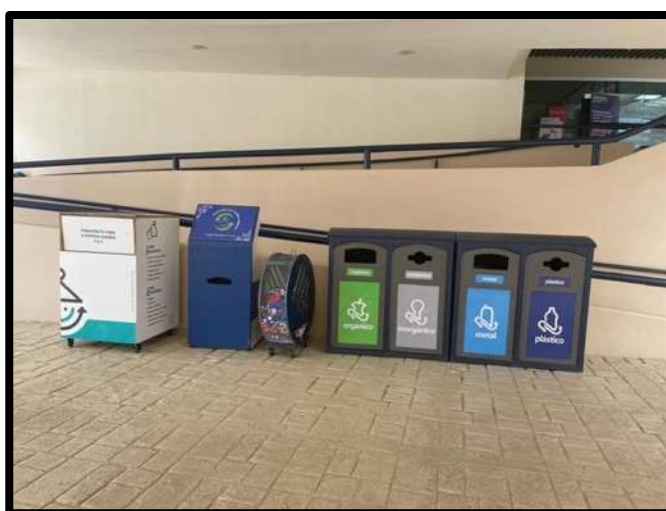
Esta imagen muestra una caracterización de la situación actual del transporte utilizado para recoger los residuos en la ciudad de Morelia y las condiciones tan precarias de los trabajadores que realizan esta gestión. Es una evidencia de la poca atención prestada a esta gestión.

A pesar de que existe un Reglamento para la Planeación del Servicio de Recolección y Transporte de los residuos sólidos en el Municipio de Morelia (H. Ayuntamiento de Morelia, Reglamento general de limpieza pública dentro del municipio de Morelia, Michoacán., 2001.),⁴ y un presupuesto destinado a dicho fin, la falta de aplicación de dicha legislación no promueve que los hogares de la ciudad de Morelia separen su basura. Factores como el nivel

⁴ <http://www.ordenjuridico.gob.mx>

de ingreso, el nivel educativo, el compromiso ecológico, la zona de ubicación, el sexo de las personas y la falta de aplicación de la legislación son los elementos principales que determinan su manejo inadecuado que ocasiona contaminación y afecta el bienestar de la sociedad moreliana.

Imagen **1.4** Acciones aisladas de separación de Residuos Sólidos al sur de Morelia (Agosto, 2024).



Imagen

1.5 Florero elaborado con materiales reciclables en la Secretaría del Medio Ambiente (Agosto, 2024).



Estas imágenes demuestran las acciones que se están implementando para mitigar los efectos negativos de la práctica actual de la gestión de residuos.

El manejo inadecuado de los residuos sólidos representa una amenaza para el medio ambiente, la salud pública y el desarrollo sostenible por lo que se requiere de la implementación de estrategias que promuevan la reducción, reutilización, reciclaje clasificación y correcta disposición final de los residuos sólidos restantes. Ello se logrará mediante la participación ciudadana en base a programas de educación y concientización ambientales que fomenten estos cambios en la sociedad. También resulta fundamental la inversión en infraestructura y tecnologías adecuadas para el tratamiento y eliminación segura de estos residuos (Alier, 2015).

1.1 Pregunta de investigación

Estas preguntas van orientadas a dar respuestas a lo que se busca en la investigación (Hernández Sampieri, 2018). En este proyecto se pretende conocer los motivos por los cuales las personas no separan sus residuos en los hogares de la ciudad de Morelia.

1.1.1 Pregunta general

¿Cuáles son los principales factores que explican el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán?

1.1.2 Preguntas específicas

- 1.- ¿En qué medida el nivel de ingreso incide en el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán?
- 2.- ¿Cómo influye el nivel educativo con el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán?
- 3.- ¿Cómo repercute el compromiso ecológico en función al manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán?
- 4.- ¿En qué medida la zona de ubicación influye en el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán?
- 5.- ¿Cómo repercute el sexo de las personas en función al manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán?

6.- ¿Cómo incide la falta de aplicación de la legislación en función al manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán?

1.2 Objetivos de investigación

Las investigaciones buscan resolver problemas, por lo que es de suma importancia conocerlo y establecer objetivos claros, específicos, medibles, apropiados, realistas y congruentes entre sí (Hernández Sampieri, 2018).

1.2.1 Objetivo general

Determinar los principales factores que explican el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán

1.2.2 Objetivos específicos

- 1.- Precisar en qué medida el nivel de ingresos incide en el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán
- 2.- Determinar la influencia del nivel educativo en función con el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán.
- 3.- Evaluar el nivel de compromiso ecológico de los habitantes sobre la importancia del manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán.

- 4.- Identificar la influencia de la zona de ubicación en función al manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán.
- 5.- Describir cómo repercute el sexo de las personas en función al manejo de los residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán.
- 6.- Explicar las repercusiones de la falta de legislación en función al manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán.

1.3 Delimitación de investigación

Esta parte del proyecto permite determinar los límites de la investigación. Ser lo más concreto posible, especificar los alcances y determinar los límites, es decir, enfocarnos particularmente al área de interés para no perdernos ni confundir el objetivo (Hernández Sampieri, 2018). Esta investigación pretende determinar los factores que explican el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán. Se han detectado en la ciudad varios problemas originados por la contaminación que la basura genera por ser depositados en el vertedero a cielo abierto, provocando enfermedades a los habitantes y, se han sumado otro tipo de consecuencias como inundaciones provocando grandes pérdidas económicas, afectando a la sociedad. Debido al volumen que se desecha diariamente esta basura puede ser valorada fomentando el Desarrollo Regional produciendo bienestar social y económico (INEGI, Censo Nacional de gobiernos municipales y demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, 2021).

La problemática se refiere a conocer los motivos por los que en los hogares no separan la basura. Es importante conocer la legislación que existe en la ciudad y el porcentaje de

aplicación que se implementa para llevar a cabo medidas que mejoren esta práctica cotidiana. Es del conocimiento general, que los residuos se registran en función al número de habitantes, así como su ingreso per cápita. Estas tendencias van en aumento, reflejándose en la generación de residuos cada vez mayor que terminan por ser desechados, sin darles una segunda vida útil. Si los residuos se separaran y valorizaran se podría lograr una industria rentable que representaría un impacto positivo en la región (SEMARNAT, Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos sólidos urbanos., 2020).

La población de estudio serán los habitantes de la ciudad de Morelia, en el año 2024, aunque para efectos de los datos del último censo registrado se tiene información oficial al año 2020. Se definió esta zona debido a que es la capital de Estado de Michoacán, en donde se acumulan grandes cantidades de personas que visitan la ciudad por diferentes motivos, pueden ser de trabajo, de estudio, de turismo o para realizar algún trámite oficial. En casi todas las temporadas del año la actividad de personas se siente presente dejando una derrama económica importante y generando una gran cantidad de residuos (Martínez, 2014).

Esta investigación parte de la necesidad de generar un documento que respalde el grado académico que se pretende obtener, para ello, se han cursado los cuatro semestres de la Maestría en Ciencias del Desarrollo Regional que imparte la máxima Casa de Estudios: La Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (UMSNH) y el Instituto de Investigaciones Económicas y Empresariales (ININEE). Durante estos dos años se han realizado trabajos de campo referente a esta investigación que se ha concluido, toda vez que se pudo validar la hipótesis planteada. Es momento de plasmar en este documento el tiempo invertido y presentar los resultados obtenidos comprobables científicamente (Avery, 1978).

1.4 Justificación de investigación

La forma en que vivimos nos ha traído muchas comodidades, sin embargo, nos ha conducido hacia una enorme ignorancia de los efectos ecológicos ocultos que se producen al fabricar, usar y desechar un producto. En este sentido, Goleman (2009) menciona que podemos ir más lejos en cuanto se refiere a la producción de la inmensa mayoría de los productos desatendiendo las verdaderas consecuencias de lo que compramos. La contaminación es provocada por las sustancias que desechamos o la energía que producimos, ello, se acumula en el ambiente sin que los procesos naturales los puedan descomponer, diluir, dispersar, reutilizar o almacenar, evitando que sean dañinos (Pagés, 2011).

El ser humano tiene la libertad de realizar sus actividades de la manera que le parezca más conveniente según su estilo de vida, sin embargo, el sistema lineal de producción y el excesivo consumo actual, han sobrepasado la gestión de eliminación de residuos de una manera adecuada, lo que genera un cúmulo de desperdicios que son depositados en los centros de disposición final para ser, por sí solos desintegrados (Bernache & G, 2006). Al detectar que esto no sucede y analizando el proceso por el que pasan estos desperdicios revueltos nos damos cuenta de los problemas de contaminación que se generan y del cual somos partícipes, motivo por el cual, los residuos sólidos son considerados una amenaza que afecta a nuestro bienestar. El manejo de residuos sólidos es un desafío que requiere atención urgente.

Al registrarse mayores índices de población y crecimiento económico se incrementa la producción de residuos sólidos. Estos desechos son generados en base a las diferentes actividades que los seres humanos desarrollan cotidianamente en la industria, el comercio, las escuelas y los hogares, por mencionar algunas (Avery, 1978). Esta basura mal gestionada

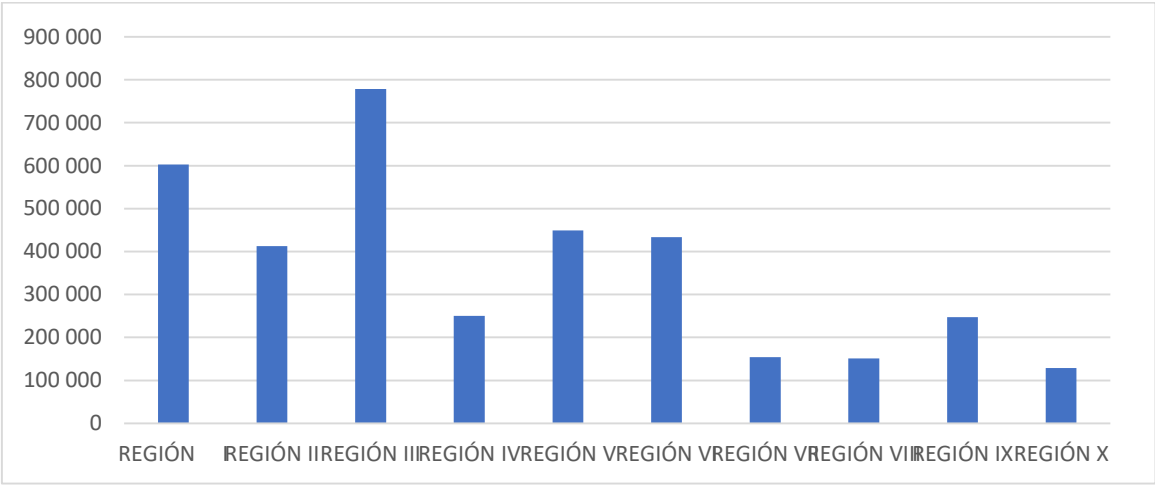
trae consigo graves consecuencias para la salud y el medio ambiente. Uno de los problemas más serios es la acumulación de la basura en los tiraderos a cielo abierto ya que estos vertederos acumulan los residuos revueltos que contaminan el suelo, el agua y el aire que respiramos (Abdoli, 2011). Esta polución libera sustancias tóxicas que colaboran al cambio climático. La falta de separación y reciclaje de esta basura evita que se valoricen los materiales que son obtenidos del medio ambiente provocando su degradación y un desperdicio de energía (Al-Jarrah, 2006).

El municipio de Morelia, objeto de este estudio cuenta con un terreno de 18 hectáreas ubicado a 12 kilómetros del poniente de la ciudad, en donde es depositada la basura generada. Este lugar de disposición final no cumple con la normatividad ambiental provocando muchos problemas al medio ambiente y causando afectaciones a la salud por la infiltración de lixiviados, dispersión de partículas, incendios de estiaje y la proliferación de fauna nociva (Durán Padilla, 2015). En la ciudad no existen estaciones de monitoreo de gases y compuestos efectos invernadero suficientes para implementar acciones que reduzcan estas emisiones (Plan Municipal de Desarrollo de Morelia 2021-2024). La Administración Pública del 2012-2015 realizó una investigación en la ciudad de Morelia sobre la viabilidad de implementar el Programa de la Agenda 21 Local, con la finalidad de transitar hacia el Desarrollo Sostenible, sin embargo, el resultado del análisis ha quedado sobre el escritorio ya que la puesta en marcha de esta política ambiental no ha generado impactos positivos, esto responde a la falta de la legislación existente en el marco legal. Estas disposiciones deben llevarse a cabo y aplicar medidas más enérgicas que sustenten este ejercicio con controles que midan el grado de contaminación, asignando funciones y responsabilidades con instrumentos de cálculo (Human Consultores, 1998).

Estas normas generales y disposiciones especiales y reglamentos que regulan los derechos y obligaciones de los normados se incorporan como leyes internas que determinan los países (Chauca, 2008). El seguimiento de la Agenda 21 en el municipio de Morelia dio a conocer el marco general y herramientas de participación social. Se definieron las FODAS, así como puntos centrales de la problemática ambiental y se partió del diagnóstico inicial. Posteriormente se priorizaron los problemas en términos de sus posibles soluciones a corto, mediano y largo plazo. La ciudad de Morelia tiene muchas ventajas en términos de implementación de gestiones ambientales por sus características físicas, políticas y sociales que son factibles para su tránsito hacia el Desarrollo Sostenible. Debido a su ubicación geográfica constituye la zona más alta de la cuenca, por lo que no recibe problemas generados de otras partes, mucho de su territorio aún es zona rural y sus extensiones boscosas son considerables (Foy, 1998). En los últimos años, la ciudad de Morelia ha sufrido cambios drásticos como el crecimiento de la población con asentamientos irregulares, una fuerte migración del interior del Estado y otros Estados hacia su centro urbano, entre otros factores que han sido reflejados de manera desordenada acentuando el deterioro de sus recursos naturales (Durán Padilla, 2015), que afectan a la ciudad.

La generación de Residuos Sólidos (RS) se ha incrementado presentando a continuación datos actuales de la problemática en las 10 Regiones del Estado de Michoacán. Esta basura municipal, considerada como no peligrosa contiene componentes contaminantes y debido a su magnitud representa una nueva dimensión del problema, obligando a una puntual atención (Bernache & G, 2006).

Gráfica 1.4 Residuos Sólidos generados en promedio diariamente en Michoacán



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de INEGI, 2021.

Con base en estos datos, se destaca la Región Cuitzeo con el índice más alto de generación de Residuos Sólidos, en donde Morelia obtuvo 630,000 kilogramos registrados en promedio diario sobre 778,667 del total de residuos.

1.4 Generación de Residuos Sólidos diarios en la Región III Cuitzeo

6 990	Acuitzio
5 000	Álvaro Obregón
10 000	Copándaro
12 700	Cuitzeo
7 377	Charo

3 600	Chucándiro
8 000	Huandacareo
15 000	Indaparapeo
630 000	Morelia
12 000	Queréndaro
14 000	Santa Ana Maya
30 000	Tarímbaro
24 000	Zinapécuaro
778 667	Total

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de INEGI, 2021.

Esta generación responde a muchos factores, entre ellos el aumento de la población y el consumo de satisfactores, el aumento del nivel de ingresos de algunos sectores de la población, las migraciones, entre otros. Son muchas las causas-efectos que ocasionan la contaminación y deterioro del medio ambiente en la ciudad de Morelia, por lo que el objetivo de esta investigación es aportar información que presente datos útiles para combatir esta problemática. A través de este estudio en particular, la investigación se enfoca al manejo de residuos sólidos que producen las viviendas con la intención de conocer la gestión que realizan al desecharlos y las causas que les impiden separarlos (Bordehore, 2001). Se puede observar la correlación de la generación de residuos y la población con la Tabla 1.3 y 1.4.

1.5 Población registrada en la Región III Cuitzeo

Acuitzio	11,301
Álvaro Obregón	11,224
Copándaro	9,484
Cuitzeo	29,910
Charo	25,138
Chucándiro	4,944
Huandacareo	11,644
Indaparapeo	18,385
Morelia	849,053
Queréndaro	13,961
Santa Ana Maya	12,812
Tarímbaro	114,513
Zinapécuaro	49,005
Total	1,161,374

Fuente: Elaboración propia con base en los datos de INEGI, 2021.

Si comparamos la población de la Región Cuitzeo contra la generación de residuos obtenemos un estimado de 1.49 kilos de residuos generados diariamente por persona.

Para abordar el desafío de los residuos sólidos, se requiere de estrategias integrales que reduzcan la utilización de recursos naturales en grados exponenciales, que fomenten la reutilización y el reciclaje, así como se depositen los residuos restantes en un lugar de

disposición final adecuada. Asimismo, se podrán proponer estrategias para las posibles soluciones desde la participación de los ciudadanos evitando aumentar la cantidad de desechos en los basureros y por medio del reciclaje se obtengan beneficios económicos valorizando los residuos sólidos (Cheng, 2020).

El éxito de estas medidas dependerá de los programas y políticas que se elaboren con la participación social, incluyendo al gobierno, empresas, instituciones educativas, organizaciones no gubernamentales y el público en general. Esta colaboración, complementando con acciones de organizaciones civiles e internacionales, será una amplia asociación que permitirá conocer el marco legal, llevarlo a cabo, supervisar y palpar los resultados obtenidos como una solución a corto, mediano y largo plazo (Cárdenas, 2009). Estas políticas se definen una vez que se conozca el diagnóstico ambiental para jerarquizar el orden de los problemas para alcanzar un desarrollo armónico y equilibrado que conlleve al objetivo del Desarrollo Sostenible en la ciudad de Morelia, Michoacán (Human Consultores, 1998).

A pesar de que ya se tienen resultados de este diagnóstico, esta problemática refleja la necesidad de replantear las políticas públicas vigentes en materia ambiental, en base al tema del manejo de residuos. Otra dificultad se presenta al no conocer los motivos por los cuales no se lleva a cabo un manejo adecuado de los residuos sólidos. Se puede colaborar mediante la concientización de la sociedad y su participación para el establecimiento de modelos integrales que permitan reducir el impacto ambiental y evitar altos costos económicos que se generan al compensar los daños ocasionados (Unión, Ley general para la prevención y gestión integral de residuos, 2015).

El conocer a fondo los motivos del porqué los habitantes no separan su basura dará pie a mejorar esta gestión. La educación ambiental sensibilizará a los habitantes a generar interés

por implementar modelos de gestión ambiental adecuadas que coadyuven al mejoramiento del bienestar social de los habitantes; la conciencia ambiental permitirá que se lleven a cabo los modelos y el involucramiento de los habitantes ayudará a mejorar esta práctica, (Camarillo Orea, 2011). Otro dato relevante se refiere a la zona de ubicación de las viviendas, al encontrarse en lugares marginados tienden a tomar menor importancia a este tema, ya que sus prioridades van orientadas a otras prioridades como la misma supervivencia.

Por otro lado, las familias que viven en zonas residenciales de nivel económico alto consumen más productos contribuyendo a la generación de residuos en mayor medida, siendo estos elementos negativos hacia la resolución de la gestión de residuos. Por último, la aplicación adecuada de las normas de la legislación en materia ambiental concederá a los habitantes llevar a cabo estas prácticas. El objetivo es que las personas de todos los niveles socioeconómicos obtengan los medios necesarios, para actuar en favor del medio ambiente, por su propia seguridad (Martin, 2006).

Nos estamos enfrentando a los problemas de desarrollo que propició Truman después de la Segunda Guerra Mundial, con su concepto de evolución hacia el bienestar y perfeccionamiento humano, con la propuesta de buscar el beneficio de los países con un proyecto global capitalista que tuvo como resultado que las naciones industrializadas se posicionarán mientras la pobreza y el atraso se comenzó a distinguir denominando a los demás países como subdesarrollados (Sachs J. D., 2015). La brecha entre ricos y pobres se ha hecho más evidente; en 1960 los países del Norte eran veinte veces más ricos que los del Sur. Para 1980 ya eran cuarenta y seis veces más, Un informe de Naciones Unidas sobre la distribución de la riqueza registra que, en 1970, el 20% de la población mundial tenía un ingreso equivalente al 70% del producto social bruto y que para 1991 se incrementó en un

85%. Mientras que el 20% de la población más deprimida descendió de un ingreso del 2.3% en 1970 a 1.4% para 1991 (W., 2022).

La evolución de esta brecha, se encuentra identificada en diversos momentos de la historia. Cabe mencionar la etapa de la Revolución Industrial en el S. XIX (1815-1914), que presentó un gran crecimiento económico y al mismo tiempo un aumento significativo de la desigualdad. Mientras que el capitalismo impulsó la acumulación de riqueza en manos de unos pocos, muchos trabajadores enfrentaron condiciones de vida laborales muy precarias (Ruscheinsky, 2017). Para 1929 la desigualdad se exacerbaba mediante la crisis global económica en donde el desempleo y la pobreza aumentaban. Para la Post-Segunda Guerra Mundial, se experimenta un auge sin precedentes en donde muchos países desarrollados registran políticas de bienestar social y redistribución que ayudan a que la clase media crezca. Para los años ochenta, la globalización y el neoliberalismo amplía nuevamente la brecha entre ricos y pobres contribuyendo al aumento de la desigualdad en muchos países. En el Siglo XX, para el 2008 inicia una crisis financiera global y se presenta una recesión que afectó a todas las economías. Las políticas de rescate financieras benefician a los más ricos mientras que la clase media y los más pobres experimentaron efectos desproporcionados muy difíciles (Ruscheinsky, 2017).

La crisis sanitaria de la Pandemia de COVID-19, contribuye a aumentar las desigualdades anteriormente mencionadas afectando a las comunidades más vulnerables provocando una disparidad aún más marcada, toda vez que los programas de apoyo económico se orientan a beneficiar a las grandes corporaciones (Beck, 2019). Actualmente, la desigualdad entre ricos y pobres es muy evidente, a pesar de los esfuerzos propuestos como políticas fiscales y programas de bienestar social que se observan para abordar esta problemática, el impacto y eficiencia de estas medidas no se han podido traducir a resultados contundentes.

1.4.1 Implicaciones prácticas

Al realizar un proyecto de investigación se parte de los aportes teóricos y metodológicos. Se debe considerar la resolución del problema que se va a desarrollar y el beneficio que tendrá sobre la población (Hernández Sampieri, 2018). Esta investigación ayudará a ampliar los estudios del tema de investigación que se han realizado y su incidencia para contrastarlos con otros estudios similares. La investigación buscará, mediante la utilización metodología útil, mejorar el conocimiento sobre el alcance del problema identificado y las posibles propuestas para su solución (Hernández Sampieri, 2018).

1.4.2 Horizonte temporal y espacial

La investigación se realizará en la ciudad de Morelia en el periodo del 2020 al 2024, toda vez que los datos más recientes responden al año 2020.

1.4.3 Viabilidad de la investigación

Este apartado se compone de cuatro elementos: acceso al campo de acción, el factor humano, los recursos financieros y materiales. Esta investigación es viable debido a que es accesible el campo de estudio, ya que, en la ciudad de Morelia, se han encontrado muchas fuentes de información en las que se pueden obtener datos que permitan conocer el proceso de gestión de residuos sólidos. Dichas fuentes son: el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, el H. Ayuntamiento de Morelia, la Secretaría del Medio Ambiente, Secretaría

del Medio Ambiente, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Procuraduría de Protección del Medio Ambiente, Fundación Reto Ecológico A.C., el Consejo Estatal de Ecología por mencionar algunas. Además, el personal de las dependencias y asociaciones ha estado dispuestas a colaborar facilitando así el proyecto. Adicionalmente a ello las viviendas de las diferentes zonas de la ciudad aportarán información relevante que beneficiará el objetivo de esta investigación. La literatura seleccionada para este fin será de gran utilidad para contrastar los resultados de otras investigaciones en esta misma materia.

A nivel personal se cuenta con las herramientas necesarias para llevar a cabo esta investigación. Los recursos financieros con los que se tienen son necesarios para realizar la investigación. En cuanto a los recursos materiales se cuenta con equipo de cómputo, internet, teléfono celular y automóvil que permiten buscar la información necesaria para la obtención de datos que concedan la realización de este análisis.

1.4.4 Alcances y limitaciones

Se refiere a delimitar el fenómeno que se va a estudiar y evitar que durante el proceso de la investigación se pierda el objetivo de estudio, por ello es tan importante conocer el tipo de alcance. Para esta investigación se utilizará el método descriptivo para analizar el comportamiento de las personas al manejar sus residuos sólidos; el método explicativo para expresar las preguntas formuladas para la investigación y el registro del comportamiento de las personas al llevar a cabo la aplicación de la encuesta con información del manejo de los residuos sólidos y las repercusiones en cuanto a la contaminación. Por último, se utiliza el método correlacional para medir la asociación entre las variables (Hernández Sampieri,

2018). Estos métodos permitirán plantear la hipótesis y serán factibles para la búsqueda de soluciones. Este subtema se relaciona al problema de investigación y limita el proyecto para que se pueda ser objeto de estudio definido. Los tipos de alcance seleccionados para llevar a cabo esta investigación permitirán el logro de los resultados por sus características o elementos que a continuación se definen:

Descriptivo. - que vincula a la naturaleza y propósito principal de la investigación; mide información de los fenómenos de manera detallada; se centra en entender y documentar cómo es algo; se buscan especificar las propiedades del fenómeno analizado, como personas, grupos, comunidades u objetos (Hernández Sampieri, 2018). Se pretende medir la información obtenida sobre las variables de la investigación para brindar un panorama sobre esta manifestación y es útil para saber las dimensiones de la situación de una comunidad en particular.

Explicativo. - que busca explicar los fenómenos y las condiciones en que se manifiestan y porqué se relacionan dos o más variables. Este alcance va más allá de la descripción de los fenómenos, busca comprender las relaciones explicativas entre las variables. Este enfoque es crucial para avanzar en el conocimiento y comprensión de los procesos subyacentes a los fenómenos estudiados (Hernández Sampieri, 2018).

Correlacional. - se centra en analizar las relaciones estadísticas entre las variables. La correlación es una herramienta útil para identificar asociaciones entre variables sin establecer causalidad. Este alcance identifica y cuantifica las relaciones de las variables ya que su objetivo es dar a conocer la asociación entre las variables y su grado de relación. Se utiliza para predecir el valor aproximado de la relación de una variable sobre otra (Hernández Sampieri, 2018).

1.5 Hipótesis de investigación

Las hipótesis son creencias, es decir, suposiciones de si algo es posible o imposible. Gracias al método científico se puede corroborar si son válidas o no dichas conjeturas (Hernández Sampieri, 2018).

1.5.1 Hipótesis general

Los principales factores que explican el manejo de residuos sólidos inciden con el nivel de ingreso, el nivel educativo, el compromiso ecológico, la zona de ubicación, el sexo de las personas y la falta de aplicación de la legislación en las viviendas de Morelia, Michoacán.

1.5.2 Hipótesis específicas

- 1.- El nivel de ingreso incide en el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán.
- 2.- El nivel educativo influye en el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán.
- 3.- La falta de compromiso ecológico incide en el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán.
- 4.- La zona de ubicación influye en el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán.
- 5.- El sexo de las personas incide en el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán.

6.- La falta de aplicación de la legislación repercute en el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán.

1.6 Identificación de variables

Las variables son los elementos que se miden o controlan en una investigación. Las Variables Independientes son las que se manipulan para observar su efecto sobre otras variables. Las Variables Dependientes se observan para ver cómo cambian en respuesta a las variables independientes. Para esta investigación se han seleccionado:

Variable Dependiente: Y = Manejo de Residuos Sólidos

Variables Independientes: X1 = Nivel de ingreso

X2 = Nivel educativo

X3 = Compromiso ecológico

X4 = Zona de ubicación

X5 = Sexo de las personas

X6 = Falta de aplicación de la legislación

1.7 Instrumentos

1.7.1 Instrumentos cuantitativos

Se hará uso de la información medible que resulte de la aplicación del cuestionario aplicado.

1.7.2 Instrumentos cualitativos

Se utilizará la escala de Likert ya que las respuestas permitirán llevar a cabo un tratamiento cuantitativo.

Capítulo II: Marco Contextual

Desde la perspectiva del Desarrollo Regional, como un enfoque estratégico para medir la economía y calidad de vida de una región, este concepto se centra en la reducción de las desigualdades entre regiones, fomenta el crecimiento económico, la equidad social y la sostenibilidad (Boisier, 1987). La gestión de residuos sólidos es un componente crucial del desarrollo regional, ya que tiene un impacto significativo en la calidad de vida, la salud pública y el medio ambiente. La forma en que se gestionan los residuos pueden influir directamente en la sostenibilidad y el bienestar de los habitantes de una región (Zamora, 2009). Dentro de los aspectos claves se destacan:

1.- La planificación.- se requiere identificar las fortalezas y debilidades de la región para formular estrategias de acción, aprovechando las oportunidades y mitigando los desafíos. Se refiere a la creación de un plan de acción que encarrilen las políticas y los recursos disponibles (Prokopenko, 1989). La planificación integrada que incorpora estrategias de gestión de residuos para la implementación de políticas para la reducción, reutilización y reciclaje de residuos. Es fundamental desarrollar infraestructura eficiente para la gestión de los residuos como plantas de tratamiento, centros de reciclaje y vertederos controlados (Balboa, 2014).

2.- La inversión en infraestructura y tecnología.- la mejora del transporte, las comunicaciones y los servicios públicos es fundamental para el desarrollo regional ya que facilita el comercio y la conectividad atrayendo inversiones (Mora Alvarado, 2020). La tecnología e infraestructura son estrategias esenciales para combatir el impacto ambiental ofreciendo soluciones innovadoras para mejorar su eficiencia y promover la sostenibilidad. En cuanto a la tecnología existen sistemas de separación y clasificación de residuos que utilizan sensores

que ayuden a ser más eficientes estos procesos. La inteligencia artificial cuenta con robots equipados para identificar y clasificar los diferentes tipos de residuos mejorando su precisión reduciendo las intervenciones manuales.

3.- El fomento del empleo y la capacitación.- la creación de oportunidades de empleos y una constante capacitación para mejorar las habilidades de la fuerza laboral local, son aspectos esenciales (Díaz Fernández, 2004). Los programas de formación e instrucción pueden ayudar a las personas a adaptarse a las demandas del mercado laboral fomentando el emprendimiento.

4.- Desarrollo económico local.- el apoyo a las pequeñas y medianas empresas representa un impulso para la economía local (Chauca, 2008). Los incentivos fiscales, las subvenciones y el apoyo a la innovación son estrategias eficientes. Los incentivos económico y políticos mediante subsidios y exenciones fiscales en la gestión de residuos sólidos son políticas regionales que pueden influir en cuanto al interés social de promover esta práctica (Prokopenko, 1989).

5.- La participación comunitaria.- este involucramiento de la comunidad en el proceso de desarrollo asegura que las iniciativas respondan a las necesidades y deseos de los residentes (Cavestany, 2000). La participación ciudadana mediante programas participativos que mejoren la eficacia de las políticas sobre la gestión del manejo de residuos, asegurando que se adapten a las necesidades locales. La conciencia ecológica y la educación ambiental juegan un papel decisivo mediante el involucramiento de la comunidad para el éxito de cualquier programa (McLeod, 2011). Esto incluye las campañas de sensibilización sobre las prácticas de reciclaje y la promoción de comportamientos responsables en la generación de residuos así como su conocimiento en cuanto al proceso de desecharlos, mediante métodos de separación, clasificación, transportación y disposición final (Mayer, 1998).

6.- La sostenibilidad y el medio ambiente.- integra prácticas sostenibles en el desarrollo regional protegiendo los recursos naturales al mismo tiempo que garantiza que el crecimiento económico no comprometa la calidad de vida futura. Esto incluye la reducción de la contaminación, la promoción de energía renovable y la gestión adecuada de los residuos (Bifani, 2007). El Desarrollo Sostenible contribuye a la reducción de los impactos ambientales mediante una gestión adecuada de los residuos sólidos, contribuyendo a la disminución de la contaminación principalmente del aire, suelo y agua. Como parte del Plan regional de desarrollo se deben adoptar prácticas como la separación de residuos sólidos. Dentro de este desarrollo se encuentra el modelo de Economía Circular que fomenta la creación de sistemas en los que los residuos se conviertan en recursos promoviendo el reciclaje, la reutilización y reducción de materiales para minimizar la dependencia de los recursos naturales (Prieto-Sandoval, 2017).

El Desarrollo Regional a lo largo del tiempo, ha venido explorando el trabajo colaborativo permitiendo la obtención de información valiosa que ha accedido a analizar los diferentes modelos que abarcan a las comunidades desde su complejidad y detección de necesidades para la implementación de modelos que incidan positivamente en la promoción del crecimiento económico (García, 2014). El impacto negativo de la problemática del manejo inadecuado de los residuos sólidos no es un proyecto sencillo, sin embargo, se puede resolver desde una visión completa y enriquecida con nuevos modelos de desarrollo comunitario, local y regional, reconociendo que no hay un enfoque único ni universalmente aplicable (Gasca, 2009). Se tienen que implementar estrategias particulares para cada contexto, fomentando la participación social, promoviendo la sostenibilidad y la equidad, entre otras propuestas (García, 2014).

El Desarrollo Regional y la contaminación están estrechamente relacionados e influyen de varias maneras y la clave para un desarrollo exitoso es encontrar un equilibrio que promueva el crecimiento económico protegiendo al medio ambiente. Por lo que elementos fundamentales como las Políticas Públicas y regulaciones ambientales, el Desarrollo Sostenible y la Participación Comunitarias son esenciales.

2.1 Variables más estudiadas en los estudios de residuos sólidos

Según el Ministerio de Medio Ambiente de España, un indicador ambiental es una variable que ha sido socialmente dotada de un significado añadido al derivado de su propia configuración científica, con el fin de reflejar de forma sintética una preocupación social con respecto al medio ambiente e insertarla coherentemente al proceso de la toma de decisiones (Aguirre, 2005). El Instituto Francés de Medio Ambiente (IFEN) define a los indicadores como: “Un dato que ha sido seleccionado a partir de un conjunto estadístico más amplio por poseer una significación y una representatividad particular. Los indicadores condensan información y simplifican el acercamiento de los fenómenos medioambientales, a menudo complejos, lo que los hace muy útiles para la comunicación” (Aguirre, 2005). Para la generación de los indicadores se utilizan datos reales relacionados con las variables.

Se pretende conocer los factores que determinan el manejo de los residuos sólidos en los hogares de Morelia, para ello, en base a la literatura revisada, se identificaron variables que permitieron conocer datos referentes al manejo de residuos sólidos. Estas son: el nivel de ingresos, el nivel educativo, el compromiso ecológico, la zona de ubicación, el sexo de las personas y la falta de aplicación de la legislación en materia ambiental. El conocer la

estimación de cantidades que se generan y los costos que registran, permitirá tener información viable que permita la implementación de estrategias para el rescate de dichos residuos así como la información derivada del proceso de saneamiento ambiental municipal (Salazar-Acuña, 2020). Las variables estadísticas asociadas a temas ambientales se consideran indicadores, que son parámetros dirigidos a proveer información y describir el estado de un fenómeno con un significado añadido mayor que el directamente asociado a su propio valor (Aguirre, 2005). Se encuentran diferentes esquemas para la clasificación de los indicadores que lo constituyen, pero los que tienen mayor alcance son los establecidos por la OCDE.

2.2 Variables relacionadas

El manejo de residuos sólidos involucra muchos factores. A continuación las variables que se identificaron para llevar a cabo esta investigación:

2.2.1 Manejo de Residuos

Esta variable es crucial para la sustentabilidad ambiental y la salud pública. Existen muchos enfoques para que la gestión de los residuos sea efectiva, sin embargo, cada modelo se ha ido adaptando a los principios básicos y a las prácticas específicas de cada región (Actis Di Pasquale, 2017). Dentro de los principales resultados del adecuado manejo de residuos se identifican los siguientes procedimientos:

- a) La jerarquía de llevar a cabo acciones sustentables para el bienestar social de los habitantes del planeta (Bhada-Tata, 2012). Esta estrategia va en función del impacto económico y ambiental de las naciones por lo que pone en marcha acciones de prevención para evitar la generación de residuos. Propone adoptar medidas de reutilización y reciclaje de materiales, valorización de la producción en cuanto al ahorro de energía y la eliminación adecuada, evitando los rellenos sanitarios como disposición final (Kabirifar, 2020).
- b) La evaluación del impacto ambiental considera las diferentes etapas del ciclo de vida de un producto y su objetivo es identificar las oportunidades para reducir los residuos y mejorar la eficiencia de esta gestión (Martin, 2006). Las fases de esta estrategia son determinar el impacto ambiental desde la extracción de materias primas, la fabricación de los productos, su distribución, uso, fin de su vida útil y su disposición final (Katz, 1990).
- c) La gestión de residuos basada en las comunidades locales interesadas en asumir papeles activos en esta gestión, incluyen la separación, la reducción, la reutilización, el reciclaje y el compostaje entre otros modelos (Guillén, 1996).
- d) La participación ciudadana debe considerar programas de educación ambiental y conciencia ecológica, que promuevan la utilización de métodos que permitan llevar a cabo estas estrategias facilitando su manejo adecuado (Bordehore, 2001).

2.2.2 Nivel de Ingreso

El nivel de ingreso influye en la capacidad de una comunidad para gestionar eficazmente los residuos y en los comportamientos relacionados su la generación y manejo. Para abordar estas diferencias se requiere de la implementación de modelos adaptándolos a las capacidades

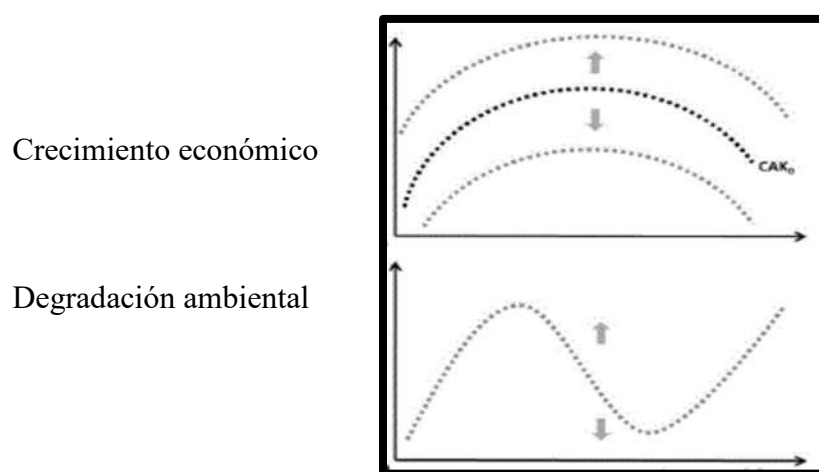
y necesidades específicas de cada región. Esta variable puede tener un impacto significativo en la gestión de residuos, tanto en términos de la capacidad para manejarlos y procesarlos como en el comportamiento de generación y manejo de los mismos (CONEVAL, 2018).

El nivel de ingresos va en función de los altos o bajos ingresos de las comunidades. Las regiones con altos ingresos suelen tener más recursos para invertir en tecnologías, tener mayores accesos a la educación e información, invertir en proyectos de sostenibilidad y gestión, mejorar la infraestructura para la obtención de sistemas de recolección y transporte más eficaces. Estos altos ingresos pueden contribuir a una mejor calidad de vida y menores problemas de salud derivados de la contaminación. En cuanto a las comunidades de bajos ingresos pueden enfrentar limitaciones ante su capacidad de financiar infraestructura adecuada para la gestión de residuos sólidos, la falta de educación puede limitar la conciencia ecológica y la participación en prácticas de manejo adecuado así como los proyectos sostenibles pueden tener dificultades para su implementación. En cuanto a la infraestructura, los desafíos que enfrentan en la provisión y mantenimiento adecuada puede resultar en una mayor acumulación de desechos aumentando el impacto ambiental (Cheng, 2020).

La gestión de residuos sólidos incide en el impacto ambiental y van en función del desarrollo económico y el nivel de vida de los habitantes de cada región. Los conceptos de desarrollo de la economía han afectado a la sociedad con el gran descuido de la gestión ambiental (Du, 2024). Los países de altos ingresos aportan aproximadamente 34% de los residuos mundiales con el 16% de la población mundial (Kaza, 2018). Es fundamental que las economías fortalezcan esta gestión. Para los países desarrollados los costos operativos para la gestión integrada de residuos, incluida la recolección, el transporte, el tratamiento y la eliminación generalmente superan los 100 dólares por tonelada. Los países subdesarrollados gastan menos con costos alrededor de 35 dólares por tonelada o más, pero estos países experimentan

mayores dificultades para recuperar los costos ya que esta gestión requiere mucha mano de obra, y los gastos de transporte varían entre los 20 y 50 dólares por tonelada (Howard, 1995). La gestión de residuos sólidos varía según la economía de los países, ello se relaciona con las diferencias de desarrollo social que representan las naciones. La comprobación empírica de la relación entre crecimiento económico y el deterioro del medio ambiente, ha sido un tema de intenso debate. La mayoría de las investigaciones se han realizado en el marco de la hipótesis de la curva ambiental de Kuznets (EKC por sus siglas en inglés).

Figura 2.1 Curva ambiental de Kuznet



Elaboración propia con base en los datos de Catalán, 2014.

Esta curva explica la relación entre el crecimiento económico y la degradación ambiental. Esta teoría sugiere que en las primeras etapas del desarrollo económico, la contaminación aumenta, pero a partir de un cierto nivel de ingreso, la calidad ambiental empieza a mejorar. Catalán examina las implicaciones de esta curva para las políticas de desarrollo sostenible,

enfaticando la necesidad de estrategias que promuevan un crecimiento económico que no comprometa el bienestar ambiental (Catalán, 2014).

Esto establece la relación entre el ingreso per cápita y el deterioro de la calidad del medio ambiente. Se representa por una curva en forma de U invertida, indicando que bajos niveles de ingreso están relacionados con un creciente deterioro en el medio ambiente, pero después de un cierto punto de inflexión del ingreso per cápita, la relación entre las dos variables se vuelve negativa. Así, un mayor nivel de ingreso per cápita corresponde a una disminución en la degradación ambiental (Grossman, 1995).

En este sentido, la curva de Kuznets se reserva a una comprobación empírica entre indicadores de degradación ambiental e ingreso per cápita. Esta hipótesis se apoya en el argumento de que mayores niveles de desarrollo implican un cambio en la estructura de la economía en favor de la industria y servicios, donde los procesos de producción se basan en tecnologías más eficientes que ayudan a conservar los recursos naturales y de esta manera reducen de manera importante el deterioro del medio ambiente. Ello demuestra el desarrollo de una economía a través del tiempo (Catalán, 2014).

Una economía basada en la agricultura, en una primera fase genera un fuerte impacto a la calidad del medio ambiente, en una segunda fase se desarrolla la industria en donde se genera un mayor nivel de riqueza teniendo como consecuencia un mayor deterioro del medio ambiente. Posteriormente, un punto de inflexión, la economía sustenta su crecimiento en tecnologías eficientes y más limpias, principalmente en el sector de servicios (Grossman, 1995) Considerando que los países en desarrollo centran sus acciones políticas en favor del crecimiento económico, traen como consecuencia una mayor degradación del medio ambiente. Sin embargo, al llegar a un estado mayor de desarrollo, se implementan políticas para mejorar la calidad del medio ambiente toda vez que se protegen los recursos naturales y

eventualmente el daño se empieza a revertir (Catalán, 2014). Este resultado podría sugerir que el crecimiento económico es la clave para salir de los problemas ambientales, toda vez que, cuando la economía rebasa el punto de inflexión, los indicadores de desgaste ambiental tendrían que revertirse. La evidencia empírica internacional sobre este debate es muy compleja y llega a ser muy contradictoria (Grossman, 1995).

El Banco Mundial presenta datos del ahorro genuino, resultado de la explotación desmedida de los recursos naturales y destaca que si una economía depende completamente de estos recursos agotables, presenta ahorros genuinos positivos, pese que en la práctica, estos recursos son limitados, razón por la cual este indicador no es válido desde el concepto de sustentabilidad a nivel global (Falconi, 1999). De acuerdo con Sunkel y Leal (1985), los costos ambientales, se refieren a los consumos necesarios que son valorados económicamente. Estos factores están relacionados con el suministro de recursos materiales y energéticos necesarios para la producción de bienes y servicios para satisfacer necesidades humanas y proveer de capacidad asimilativa los desechos de la actividad económica de producción y consumo, constituyendo el conjunto de bienes y servicios naturales orientados a las necesidades de recreación y calidad de vida que requiere la población (Livia, 2007).

2.2.3 Nivel educativo

La gestión sustentable del manejo adecuado de los residuos va en función de la participación ciudadana a partir del desarrollo de un programa de educación ambiental que fomente la separación desde la fuente generadora de (Gillett, 1977)residuos, esto traerá consigo un compromiso social y solidaridad ecológica (Bernache & G, 2006). En 1990, el gobierno del Reino Unido introdujo un objetivo desafiante de reciclar el 50% de los residuos domésticos

para finales de siglo. Sin embargo, el éxito de los programas de reciclaje de las autoridades locales depende de la participación de los residentes en los servicios prestados. Los enfoques tradicionales (incluidos los folletos y los anuncio en los periódicos) para comunicar los servicios de las autoridades locales y al público en general han apoyado para el logro de los objetivos educativos a largo plazo sin ofrecer las ganancias necesarias a corto plazo para alcanzar esta meta promover el reciclaje (Wakefield, 2010).

Ante tal panorama, especialistas, científicos, investigadores y docentes se han visto obligados a buscar soluciones a esta problemática encontrando que la educación juega un papel muy importante ya que una vez que se pueda instruir a la población en materia ambiental, los ciudadanos están conscientes de la situación y llevan a cabo acciones encaminadas al mejoramiento del medio ambiente que favorecerán a la implementación de medidas favorables que beneficien su entorno natural (Camarillo Orea, 2011).

En la tesis elaborada por Nathalie Becker de la Universidad de Lund en Suecia en 2014, la educación de los niños sobre las actividades de reciclaje tiene efectos de largo alcance: pueden actuar como embajadores en cuestiones de reciclaje en sus propios hogares, educando y presionando a los padres para que se comporten de la manera en que aprendieron a comportarse, y con eso llegar a las familias que tienen hijos (Becker, 2014). Adicional a ello la educación temprana ayuda a establecer un hábito de reciclaje e internaliza la norma de reciclar para su vida posterior. El potencial parece residir en el diseño de la infraestructura de reciclaje.

Al percatarse que se podría mejorar la seguridad, la higiene y la accesibilidad de las estaciones de reciclaje para involucrar mejor a los niños en este tipo de actividades domésticas. Las personas mayores parecen sentirse especialmente disuadidas por la gestión, pero suelen presentar una actitud pro ambiental y hábitos favorables. Se puede llegar a ellos

a través de los medios escritos tradicionales, pero tienen una mentalidad más cerrada a los cambios constantes en el sistema de reciclaje, como a los sistemas de recolección y los modos de separación. Un grupo fructífero de alrededor de 30 personas con una mentalidad “verde”, dispuesto a disminuir su impacto, fue un grupo objetivo interesante para un proyecto piloto sobre nuevos modos de recolección y los resultados fueron positivos (Becker, 2014).

A nivel internacional se destaca la Comisión de Educación de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), que se dedica a la conservación y al cuidado de los recursos naturales, sus objetivos quedaron plasmados en la Conferencia Intergubernamental, (Gillett, 1977). En donde se incluye: “Tomar conciencia, conocimientos, comportamientos y aptitudes necesarias para resolver los problemas ambientales” (Camarillo Orea, 2011).

En nuestro país, la Secretaría de Educación Pública define al medio ambiente como: “El sistema físico, biológico y social en donde todos los seres vivos nos relacionamos unos con otros”. La parte física se compone por los elementos geográficos como el clima, suelo, relieve y el agua, que componen el paisaje; el biológico se refiere a todos los seres vivos en interrelación y lo social por las instituciones familiares y gubernamentales que se organizan para desempeñar actividades económicas, políticas, deportivas, religiosas, culturales, recreativas y de convivencia, es decir, funciona como un todo integrado (Camarillo Orea, 2011).

El gobierno de México en materia ambiental cuenta con políticas educativas con acciones para mejorar la calidad de la educación desde el nivel básico que incluye preescolar, primaria y secundaria, ya que este nivel se considera la base donde los ciudadanos se forman y aprenden conocimientos, capacidades, habilidades y valores. Es en la educación en donde se adquiere, transmite y acrecienta la cultura que impacta en el desarrollo y transformación de

la sociedad (Unión C. d., 2011). El problema radica en la poca aplicación de estas medidas y la falta de medición en los avances registrados.

En la conferencia Mundial sobre el Medio Ambiente celebrada en Estocolmo en 1972 tuvo como primera etapa el aprovechar racionalmente los recursos naturales y se dio paso a un enfoque proteccionista y restaurador (Ecología, 1989). La ley Federal de Educación de 1973 incluyó como obligatoria la adhesión de temas ambientales en los libros de texto, siendo la materia de ciencias naturales la promotora para la preservación del ambiente.

Cabe resaltar la importancia de los medios de comunicación, las universidades y los centros de investigación como los encargados de difundir, identificar, y resolver las problemáticas reconocidas. A la Universidad se le visualiza como promotora de cambios en su entorno en relación a la formación ciudadana, en el ámbito social y productivo, cambiando el eje académico por el mejoramiento del empleo y así las condiciones de vida (Cataldi, 2015).

Los centros de investigación, en los últimos 10 años han conducido sus esfuerzos en todas las disciplinas a los temas de medio ambiente y educación ambiental (Mayer, 1998). Es por ello que la educación ambiental como método de transformación que va en función a la formación intelectual de los individuos de acuerdo a la cultura, valores y normas de convivencia que experimentan puede concientizar a la población para colaborar en estas transformaciones.

Para Piaget el principal objetivo de la educación consiste en formar personas que sean capaces de hacer cosas nuevas y no simplemente de repetir lo que otras generaciones han realizado. El ser humano por naturaleza está constantemente transformando el entorno para mejorar las técnicas de satisfacción de necesidades. El grado de desarrollo y crecimiento de una nación tiene que ver con el índice educativo, el cual facilita el refinamiento de habilidades encaminadas a mejorar las condiciones de vida. Países desarrollados como Japón y Suiza,

carecen de tierra, energía y recursos minerales, sin embargo, han descubierto que al tener una población mejor capacitada ha sido su mejor inversión, esto se demuestra en sus índices bajos de enfermedades, mayor esperanza de vida, su alta capacidad técnica, actitudes y motivaciones positivas (Prokopenko, 1989).

Según ponencia presentada por el Dr. Jiménez de la Universidad Autónoma de Madrid, en la Conferencia de Cambio Climático y Salud organizada por la Fundación Fungesma, las olas de calor se intensificara en los próximos años afectando a los mayores de 65 años aumentando la tasa de muertes por enfermedad. Trabajos publicados demuestran que el incremento a esta tasa de mortalidad en el periodo de 1980 a 1998 fue de 5.4 y 6 por cada 100,000 habitantes y se prevé que aumente entre el 7.3 a 35.6 para el 2050 (Quesada, 2009).

En la ciudad de Hoi An, Vietnam en 2012 se implementó el programa MOW-SAS, en donde se confirma la necesidad de realizar frecuentes campañas de educación ambiental y resaltar los beneficios del programa en cuanto a su aplicación (Loan, 2017). Vale la pena conocer los impactos ambientales y sus componentes en los proyectos industriales, al conocer la problemática en torno a este tema se pueden definir y evaluar soluciones alternativas teniendo en cuenta la satisfacción del mercado en base al marco legal vigente aplicable.

Estudios realizados han demostrado que una educación y reformas adecuadas entre los jóvenes garantizan que la eliminación de residuos se lleve a cabo de una manera sostenible. Sin embargo, aún faltan mayores investigaciones que permitan tener la certeza de que la eliminación de los desechos en los hogares al aire libre pueda ser adecuada. Por su cuenta el gobierno se ha concientizado acerca de las sanciones que debe imponer a los jefes de familia. La educación y sensibilización sobre el manejo adecuado de los residuos sólidos es fundamental y debe llevarse a cabo encabezado por mujeres principalmente y respaldado por los hombres (Adzawla, 2019). En las últimas décadas, los académicos han dedicado mucha

atención a identificar y describir los principales determinantes y barreras socio psicológicas y situacionales del comportamiento de reciclaje en los hogares, como la edad, el género, los antecedentes económicos y culturales, las actitudes, el conocimiento, la motivación, la influencia social y el servicio de reciclaje (Hornik, 1995).

El conocimiento ambiental está fuertemente correlacionado con las actividades humanas (Yencken, 2000) y este a su vez, se encuentra conectado con la mejora de la actitud de los ciudadanos hacia el medio ambiente. La educación ambiental puede ayudar a mejorar estas acciones, al mismo tiempo que genera conciencia del efecto que las actividades humanas provocan (Salequzzaman, 2001). Por otro lado, el conocimiento regulatorio no implica que los ciudadanos adopten nuevas acciones ya que, aunque afirmen que están dispuestos a reciclar los residuos, en realidad no lo hacen debido a varias razones (Corraliza, 2000).

Las autoridades de gestión de residuos de vanguardia han puesto en marcha un asesor de residuos por cada 20,000 habitantes para poder garantizar esta práctica (Dri, 2018). La Educación Ambiental tiene como propósito principal crear la conciencia del cuidado del medio ambiente con acciones encaminadas al uso racional de los recursos naturales, el agua y otras fuentes de energía, separación de residuos, reciclaje, entre otras. Otro factor importante es el fomento del pensamiento crítico para que los estudiantes adquieran conciencia sobre los problemas ambientales que afectan a sus comunidades. El implementar la impartición de esta materia en el mapa curricular es vital ya que se trata de un eje de formación indispensable para la vida y si ello se lleva a cabo desde temprana edad será más fructífera esta tarea. Para ello es indispensable la capacitación a docentes y padres de familia para que conjuntamente con políticas públicas severas se aplique la legislación y se regularice esta condición (Camarillo Orea, 2011).

2.2.4 Compromiso ecológico

Algunos autores han demostrado que las actitudes podían modificarse a través del refuerzo diferencial (Insko, 1965). Insko entrevistó a un grupo de estudiantes acerca de un tema de interés. A la mitad de ellos se les reforzó por medio de respuestas verbales actitudinales favorables y la otra mitad con respuestas actitudinales desfavorables. Posteriormente, se pasó a los sujetos un cuestionario para valorar su actitud más cercana del tema, como resultado de la entrevista, se encontró que, una semana más tarde, los grupos reforzados diferencialmente diferían en su actitud. A pesar que el refuerzo verbal puede propiciar un cambio de actitud, una crítica que se establece a este paradigma es que no llega a explicar si estos efectos se dan automáticamente o contrariamente, existen diferentes procesos cognitivos que median la relación.

En este sentido, Insko, cuatro años después (1969) plantea que el refuerzo verbal presenta dos funciones: indica la posición actitudinal del entrevistador y establece una relación entrevistador-entrevistado (Cigüeñas Valverde, 2023). Las normas morales son normas autoimpuestas que reflejan la atribución individual de responsabilidad por una determinada actividad, pueden estar motivadas por un sentimiento de mayor autosuficiencia y conciencia del problema (Becker, 2014). Por otro lado, la comparación entre actitudes y valores, opiniones, creencias y hábitos nos indican como evaluar un objeto social (Cigüeñas Valverde, 2023).

Los valores son objetivos globales y abstractos que son dimensionados de forma positiva. Sirven como puntos de decisión a partir de los cuales el sujeto desarrolla actitudes y creencias específicas (Garzón, 1989). Referente a las actitudes y opiniones, existe una cierta similitud entre estos dos constructos si se tiene en cuenta su aspecto cognitivo. Las opiniones son

verbalizaciones de actitudes directas de acuerdo y/o desacuerdo sobre temas, que no necesariamente tiene que estar asociadas a actitudes ya desarrolladas. Las opiniones son respuestas puntuales y específicas mientras que las actitudes son más genéricas (Miafodzyeva, 2013).

Dentro de las creencias podemos afirmar que las que son conocimientos que los sujetos poseen sobre un objeto actitudinal, son principios ideológicos que ejercen ciertos grupos sociales pudiendo ser religiosas, políticas, etc. (Garzón, 1989). Las actitudes son fenómenos esencialmente afectivas, son orientaciones de acción generalmente consientes y se consideran como conocimiento declarativo, es decir, que el sujeto puede verbalizar, lo que difícilmente pasa con los hábitos que son conocimientos de tipo procedimental (McGuire, 1985). Tanto las actitudes como los hábitos son acontecimientos aprendidos y estables. Los hábitos son patrones de conducta rutinarios generalmente inconscientes.

Las normas morales son autoimpuestas y reflejan la atribución individual de responsabilidad por una determinada actividad, pueden estar motivadas por un sentimiento o por tomar conciencia del problema (Becker, 2014). Sentirse responsable de la separación de residuos parece ser un fuerte impulso para que las personas realicen las actividades del reciclaje. Si el sentimiento de responsabilidad está presente dentro del individuo, los costos al tiempo y esfuerzo de la acción se perciben menores que para alguien que no se siente responsable (Becker, 2014). La comparación entre actitudes y valores, opiniones, creencias y hábitos nos indican como se debe evaluar un objeto social (Ubillos, 2004).

Un hallazgo demuestra que, a través de una estrategia de comunicación puerta, conocida como Recycling Roadshow, como único medio disponible para aumentar el porcentaje de reciclaje y la participación pública, lanza una campaña para llevar a cabo el servicio de reciclaje con el mensaje de reducir, reutilizar y reciclar. Esta campaña de concienciación ha

logrado aumentar la capacidad de reciclaje de 107 a 132 gracias a la participación activa de los residentes, que cada vez contagian a un mayor número de personas que están empezando a separar los residuos desde sus hogares (Read, 1999).

La teoría ABC tiene una larga historia filosófica, que recalca parcialmente a los antiguos pensadores asiáticos tales como: Confucio y Gautama Buda. Fue señalada de una forma sorprendente y clara por los antiguos filósofos estoicos como Zenón de Citio, Chrysipo, Panaetio de Rodas, Cicerón, Séneca, Epicteto y Zipo, Marco Aurelio. Lo más representativo de esta teoría fue expresada por Epicteto quien afirma que: “La gente está perturbada, no por las cosas, sino por la visión que tiene de ellas”. Esto más tarde lo parafrasea Shakespeare en Hamlet y lo interpreta como: “No hay nada bueno o malo sino pensamientos que lo hacen así” (Smith, 1990).

El programa MOW-SAS que se implementó en la ciudad de Hoy An, Vietnam en 2012 de manera obligatoria, ha utilizado modelos estructurales para investigar fuerzas motoras psicológicas, detrás del comportamiento en los hogares ante la separación de residuos, encontrando que la norma moral no es suficiente para realizar los cambios necesarios para la mejora de esta práctica. La actitud hacia la separación conlleva tiempo, espacio, conocimiento acerca de la clasificación y actitud hacia la cooperación familiar (Loan, 2017). Estudios que han realizado diferentes investigadores sobre la gestión de los residuos sólidos en diferentes países desarrollados, coinciden que el apoyo económico y una fuerte conciencia ambiental de los habitantes este proyecto resultaría muy favorable (Zhang, 2012). Sin embargo, en los países sub-desarrollados, esta tarea resulta ser más difícil debido a la falta de inversión y a los hábitos de vida de la población por perseguir otras prioridades (Al-Jarrah, 2006). Según Miranda Carreño y Blanco Suárez (2008), la participación de los hogares es la clave para lograr una mayor recuperación de materiales reciclables de buena calidad evitando

mucha inversión de tiempo en su clasificación, mejorando su eficiencia y reduciendo los costos de todo el proceso de reciclaje de residuos (Varotto, 2017).

2.2.5 Zona de ubicación

La ubicación de una zona influye significativamente en la gestión de residuos sólidos municipales, afectando la generación de residuos. La participación ciudadana, la infraestructura disponible y las regulaciones locales son factores que se deben tomar en cuenta para abordar los desafíos ambientales. La gestión de residuos sólidos municipales es un aspecto de gran relevancia que en la planeación urbana y en la sostenibilidad ambiental (Adzawla, 2019).

Uno de los principales desafíos consiste en el constante aumento de población y la satisfacción de sus necesidades básicas y las políticas públicas ineficientes en materia ambiental. La generación de residuos sólidos tiende a concentrarse en mayor porcentaje en los hogares, comercios e industrias. Ello conlleva a replantear y elaborar formas diferentes de gestión encaminadas a implementar medidas que ayuden a mejorar las acciones en cuanto al manejo de residuos sólidos como manera de mitigar el índice de contaminación (Cepal, 2018).

La ubicación de una zona puede afectar la disponibilidad y calidad de la infraestructura para la recolección de residuos. En áreas rurales o periféricas, la infraestructura puede ser menos desarrollada. Lo que dificulta la recolección eficiente de residuos. Las zonas con limitado acceso a servicios de gestión de residuos, como vertederos o plantas de reciclaje pueden enfrentar desafíos adicionales en su manejo. Esto puede resultar en una mayor acumulación de residuos no gestionados y problemas ambientales. En el aspecto de regulaciones locales,

las áreas urbanas suelen tener regularizaciones más estrictas y políticas más desarrolladas en comparación de las áreas rurales, que pueden tener normativas menos rigurosas (Aguirre, 2005).

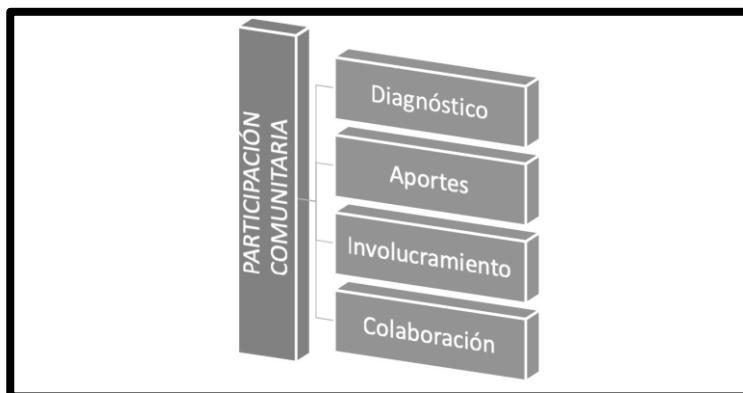
La ubicación también influye en los impactos ambientales relacionados con la gestión de residuos. Las zonas cercanas a extensiones de agua o áreas naturales pueden requerir medidas adicionales para evitar la contaminación y proteger los ecosistemas locales. Las diferencias económicas entre las áreas urbanas y rurales pueden afectar la capacidad de inversión en infraestructura y tecnologías avanzadas para la gestión de residuos. Las zonas más prósperas pueden contar con mayores recursos para implementar programas de reciclaje y compostaje, mientras que las áreas menos favorecidas pueden enfrentar mayores dificultades (Al-Jarrah, 2006). La conciencia y participación de la comunidad en la gestión de residuos puede variar según la ubicación.

En las zonas urbanas, la población puede estar más informada y comprometida con las prácticas de reducción, reciclaje y compostaje mientras las áreas rurales la participación sería menor debido a la falta de información y de infraestructura (Bel, 2003). Algunos estudios que se destacan en función del reciclaje como forma de mitigar la contaminación en ciertas zonas vienen acompañados de incentivos económicos, de una educación ambiental y de la adecuada supervisión de la legislación en materia ambiental. Tal es el caso del programa de evaluación de factores que influyen en el desempeño de los programas de reciclaje de residuos sólidos (Suttibak, 2008). Según este estudio realizado en diferentes zonas urbanas de Tailandia, los problemas de gestión de residuos sólidos municipales presentan serios desafíos para las autoridades gubernamentales locales en los países subdesarrollados.

Conocer los factores que influyen en la gestión del manejo de residuos son indispensables para abordar la problemática desde los aspectos técnicos, económicos y financieros. Dentro

de los hallazgos se afirma que la colaboración comunitaria es esencial para poder mejorar el desempeño de los sistemas de reciclaje (Suttibak, 2008).

Figura 2.2 Concepto de participación comunitaria.



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de Shukor, F. S. A., Mohammed, A. H., Sani S.I.A., Awang, M. 2011.

En este artículo se presentan los factores clave que contribuyen al éxito de la participación comunitaria en la gestión de residuos sólidos. La participación comunitaria es crucial para el éxito de las iniciativas de gestión de residuos y el estudio pretenden identificar qué factores facilitan una participación efectiva y sostenible (Shukor, 2011). Otros estudios que tienen como base el manejo de residuos en diferentes ubicaciones coinciden en que los incentivos fiscales y la educación ambiental juegan un papel fundamental en la conciencia de los gobernados.

La urbanización, por si misma no representa un problema, el crecimiento no planificado da lugar a problemas ambientales, contaminando el ambiente por la gran generación de residuos (Becker, 2014). Así es como se relaciona la ubicación como variable ya que es un factor

determinante para ayudar al soporte de esta investigación. En las ciudades, la generación de residuos sólidos municipales depende en gran medida de las actividades humanas que realizan y del aumento de ingresos que son factores que tienden a modificar los patrones de consumo de las personas. En los países desarrollados se están implementando estrategias para desviar los residuos a los vertederos, ello mediante el uso de tecnologías para reciclar, incinerar y del compostaje, por mencionar algunos pero son los países que más contaminan. Mientras que los países en vías de desarrollo tienden a contaminar menos y a reciclar en menor medida (Dri, 2018).

2.2.6 Sexo de las personas

La relación que existe entre esta variable con la gestión de residuos sólidos municipales es un tema poco explorado en la literatura en comparación con otras variables. Sin embargo, se puede deducir que existen diferencias en los comportamientos y actitudes de los hombres y las mujeres hacia esta gestión. Las mujeres suelen estar más inclinadas a participar en actividades de reciclaje y separación de residuos. Ello se puede percibir en que la mujer tiene una mayor conciencia ambiental e interés en prácticas sostenibles. Las responsabilidades relacionadas con la gestión de residuos sólidos en el hogar recaen en mayor proporción en las mujeres debido a sus tradiciones y roles de género en muchas sociedades, ello responde a otros elementos que influyen como son las cuestiones socioeconómicas, la educación y la cultura (Fonseca Hernández, 2019).

El papel de las mujeres dentro de las decisiones que se llevan a cabo dentro del hogar es decisivas para determinar ciertas acciones. Lo que la mujer psicológicamente es, depende de dos causas: su condición social (que da como resultado la educación tradicional) y su

naturaleza física. El fruto de las acciones que le caracteriza a este género determinan la educación y con ello la influencia que tiene en la sociedad (Festini, 1901). Algunos aspectos que las caracterizan en lo físico, cierta debilidad muscular y menor desarrollo del cuerpo; en lo moral el gusto por las ocupaciones del hogar, su timidez, su paciencia, afición por los detalles, el deseo de agradar al hombre, su obediencia y docilidad, su don de mando, su penetración para adivinar el pensamiento y su voluntad y habilidad para encubrir sus sentimientos pero también sacar el carácter ante situaciones inminentes. Se puede afirmar que sus armas de lucha por la vida han asegurado su defensa social (Festini, 1901).

A manera de distinguir un hombre de una mujer encontramos más bien el complemento que representan; como afirma Fenelon el hombre tiene toda la autoridad en público pero las mujeres ayudan a ejecutar sus deliberaciones. Según la fórmula de Condorcet: “los hombres hacen las leyes y las mujeres las costumbres”. A lo largo de la historia se presenta la sublime abnegación de las madres sin perder su sensibilidad, reconociendo su encanto con sus sabias enseñanzas en el centro del hogar, haciendo fuerte a una sociedad que sostiene sus rudas luchas por la vida, compartiendo con el hombre todos los trabajos y reconociendo su verdadero destino: ser esposa y madre de ciudadanos, como lo menciona Madame Remusat (Festini, 1901). En las sociedades actuales, el ejercicio civil pugna por el orden familiar, mediante la condición del derecho político, mediante las leyes implementadas en las instituciones facultadas teniendo a la mujer, como jefa de familia encargada de jugar su rol de madre y ciudadana en favor de la sociedad (Torres-Mora M. A. Venegas-Rojas M. A., 2013).

En nuestro país existen varios estudios, en donde se mide la actividad que realizan las personas que pepenan. Esta actividad se considera denigrante y se asocia a la pobreza extrema, sin embargo, al entrevistar a algunas personas se revela que es una actividad de

mayor rentabilidad económica en comparación con las actividades agropecuarias artesanales (Guzmán Chavez, 2012). La mayor parte de estas personas viven cerca del vertedero, cuestión que les resulta provechosa, ya que no tienen que trasladarse en transporte público evitando un gasto. A pesar de que se encuentra todo tipo de personas, predominan las mujeres ya que se les permite tener un trabajo flexible y remunerado según necesidades básicas y pueden atender el hogar, llevar a los hijos a la escuela, recogerlos y hasta preparar los alimentos al mismo tiempo que pueden generar ingresos (Guzmán Chavez, 2012).

Se han registrado hallazgos en donde se reconoce el papel fundamental de la mujer y sus aporte en América Latina por participar en implementar modelos que benefician la práctica del reciclaje (Ríofrío, 2012). Se han examinado los factores socioeconómicos que influyen en los hogares en cuanto a la adopción de sistemas de eliminación de residuos se refiere y los resultados demostraron que las mujeres tienen mayor oportunidad de la toma de decisiones acerca del manejo de residuos (Adzawla, 2019).

Cabe mencionar que las diferencias observadas sobre el género y la gestión de residuos pueden diferir entre hombres y mujeres influenciados por factores contextuales y no se aplican necesariamente de manera universal. Esta gestión puede variar en función a la región, la cultura y factores socio económico. Sin embargo, la gestión de residuos sólidos requiere adoptar un enfoque inclusivo que tome en cuenta las diversas perspectivas y necesidades de las personas, independientemente de su sexo (Marín, 2006).

Diferentes momentos históricos nos presentan como ha sido asociada la feminidad desde los primeros asentamientos humanos, de los que se tiene registro, siguiendo por el matriarcado, el inicio de la sociedad patriarcal, el renacimiento, la revolución industrial, las dos guerras mundiales y en nuestra época. Es de relevancia que nuestro país, a pesar de caracterizarse

como una sociedad machista, haya elegido como Presidenta a una mujer por primera vez en la historia.

2.2.7 Falta de aplicación de legislación

La legislación y gestión de residuos sólidos son aspectos fundamentales para la protección del medio ambiente y la salud pública (Gallopín, 2003). Dentro de los principales aspectos se encuentran:

Dentro de las Normativas a nivel internacional, nacional y local, se destaca la noción del Medio Ambiente, en la Agenda Internacional en la Conferencia de las Naciones Unidas que se llevó a cabo en Estocolmo en junio de 1972 (Sachs J. D., 2015). A finales de los ochenta, el Reporte Brundtland define por primera ocasión el concepto de Desarrollo Sostenible y la ONU lo adopta como: “La satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para atender su propias necesidades” (Gutiérrez S. I., 2022). Es así como el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) publica en 1990 el primer informe sobre Desarrollo Humano. La Cumbre de la Tierra celebrada en Río de Janeiro en 1992 constituyó un preámbulo sin precedentes en cuando al estudio medio ambiental, y se define el concepto sobre el Desarrollo Sostenible aprobando la Agenda 2030 ratificada por 180 países (Balboa, 2014) y contiene 17 Objetivos que incluyen la acción por el clima, la educación de calidad, la eliminación de la pobreza, la igualdad de género, la salud y el bienestar entre otros (Gutiérrez S. I., 2022).

La Jerarquía de la gestión de residuos sólidos comienza por la prevención, que consiste en reducir la generación de los residuos; seguida por la reutilización; el reciclaje; la recuperación y eliminación de los mismos. Los sistemas de gestión engloban la recolección, el transporte,

tratamiento y disposición final. Dentro de este aspecto, la Economía Circular, como modelo económico orientado a fomentar el reciclaje y la reutilización para reducir el desperdicio y maximizar el valor de los recursos es considerada como una estrategia indispensable para el Desarrollo Sostenible (Gutiérrez S. I., 2022).

La educación ambiental y conciencia pública son indispensables para llevar a cabo esta práctica de manera eficiente (Camarillo Orea, 2011).

La implementación de nuevas tecnologías que ayuden a mejorar con eficiencia esta gestión requieren de innovación con nuevas técnicas y equipos que permitan llevar a cabo este proyecto (Denegri, 2015).

Es de suma importancia que se implementen programas de monitoreo y supervisión para asegurar que las normas se cumplan y se apliquen sanciones en caso de incumplimiento (Falconi, 1999).

Entre los años sesenta y setenta, el mal manejo de los desechos registró un especial interés en el área de la ingeniería sanitaria (Durán Padilla, 2015), debido a que no había alternativas para conocer y mucho menos evitar las afectaciones provocadas por la contaminación que ocasionaban. Sin embargo, al comenzar a identificar los alcances generados por el manejo de los residuos sólidos y la falta de estrategias para alentar y eficientar esta gestión apareció el diseño de implementar nuevas prácticas en los rellenos sanitarios. Así es como nace la idea de la reutilización, el reuso y el reciclaje como alternativas en el tratamiento de los residuos sólidos con la intención de gestionar un manejo más adecuado de los residuos, reduciendo su acumulación, promoviendo la conservación de recursos y haciendo menos costoso el manejo de la basura (Guzmán Chavez, 2012).

Las acciones en el ámbito político han permitido la exploración de maneras diferentes de gestionar los residuos. El tema se debatió en la conferencia sobre el Medio Humano

organizada por la ONU en Estocolmo en 1972 y los primeros acuerdos internacionales sobre este tema se empiezan a manifestar bajo marcos legislativos internacionales para mitigar los daños causados por la contaminación, particularmente en el ámbito de manejo de los residuos sólidos (Durán Padilla, 2015). De esta manera, las leyes y regulaciones ambientales promueven positivamente el desarrollo ecológico en todos sus niveles (local, regional, nacional e internacional) y su capacidad de innovación.

Dichas políticas determinan el método para el tratamiento de residuos sólidos. Los sistemas de gestión de residuos sólidos varían según las regiones ya que sus condiciones son muy particulares, en el caso de los países en desarrollo se debe partir por evaluar la producción y tendencia de los residuos para determinar la manera de gestionarlos (Miezah, 2015). Ello impacta con los costos y las emisiones de gases de efecto invernadero que se generan (Jaunich, 2019). Como señalaron Dai, Gordon, Ye, Xu, Lin et al., (2015) «para que el reciclaje se establezca con éxito es necesario contar con instalaciones de procesamiento, demanda de productos, posibilidades comerciales, infraestructura de recolección y una legislación y aplicación adecuadas. Sin embargo, ni siquiera la suma de ellos será suficiente si los residentes no cooperan y separan sus residuos (Varotto, 2017).

En muchos casos, la atención se ha centrado en factores demográficos como la edad, el género, los antecedentes socioeconómicos o los tipos de vivienda (Bernstad, 2014). En otros casos, se ha estudiado la influencia de las normas personales y sociales y la conciencia ambiental en general (Rodríguez J. P.-C., 2011). Los incentivos económicos, como los impuestos basados en el peso sobre los residuos, se han sugerido como una estrategia para aumentar el reciclaje. Además, estos incentivos son difíciles de aplicar en vecindades. Otro factor estudiado, se refiere a la educación y la conciencia ecológica (Giral, 1995).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) junto con los gobiernos locales han puesto en marcha programas sanitarios para planificar y eliminar residuos. Las autoridades han establecido normas y leyes orientadas a la legislación de residuos peligrosos; mitigando la contaminación y protegiendo al medio ambiente mediante el principio del que contamina paga así como la financiación de la recolección, eliminación y tratamiento de los desechos. Dichas políticas determinan el método para tratar los residuos sólidos según el registro de emisiones.⁵

La investigación sobre los factores que influyen en el manejo de residuos sólidos se centra básicamente en aspectos sociales, económicos y demográficos, entre ellos, los indicadores sociales que incluyen el tamaño de los hogares, su nivel de educación y la cobertura de ecologización urbana. Los indicadores económicos incluyen el PIB, el PIB per cápita, el gasto en consumo per cápita, el ingreso disponible per cápita, los ingresos de los hogares, el nivel de consumo residencial y las ventas minoristas totales de bienes de consumo sociales. Los indicadores demográficos incluyen el tamaño de la población, la distribución, y el nivel de educación (Liu, 2021).

La situación de los residuos sólidos va en aumento, por lo que se requiere de soluciones específicas para reducir su generación y promover alternativas sostenibles. Para ello se requiere de políticas públicas claras y enérgicas así como ofreciendo estímulos fiscales e incentivos que promuevan modelos económicos encaminados a la gestión eficiente de los recursos y garanticen el Desarrollo Sostenible (Livia, 2007).

⁵ https://www.coneval.org.mx/Evaluacion/IEPSM/Documents/Derechos_Sociales/Estudio_Diag_Medio_Ambiente_2018.pdf.

Imagen 2.1 Centro de acopio abandonado al poniente de la ciudad de Morelia (2024).



Esta imagen refleja la poca atención brindada por parte de las autoridades para regular la disposición de residuos sólidos en la ciudad de Morelia.

2.3 Aspectos sobre la contaminación

La contaminación entendida como el conjunto de efectos que alteran la pureza del aire, de las aguas y de la tierra, es decir, del ambiente, en el que se desarrolla toda forma de vida, tiene afectaciones en la salud ya que intervienen recursos vitales que nos aportan los servicios básicos para vivir (Díaz, 2007). La contaminación por residuos sólidos es un problema ambiental significativo que altera el equilibrio de los ecosistemas y a la sociedad, principalmente en su calidad de vida reflejándose en su salud. La contaminación del suelo, del agua y del aire genera impactos negativos en la salud humana provocando enfermedades y la baja calidad de vida en las comunidades (Sunkel, 1985). La gestión de residuos sólidos

es un tema crucial que requiere de estrategias para evitar esta problemática. Mediante una eficiente gestión que abarque el reciclaje, infraestructura adecuada para la recolección, clasificación y disposición final de los residuos, así como una educación ambiental y conciencia se podrá contribuir a minimizar los riesgos de esta problemática (Bel, 2003).

2.3.1 Afectaciones de la contaminación en la salud y los ecosistemas

El estilo de vida que hemos adoptado, en base al sistema capitalista, nos ha conducido a niveles de consumismo y movilidad sin precedentes. Esto responde a intereses económicos, políticos y sociales que han contribuido a las catástrofes registradas, sin embargo, es evidente que se requiere de un nuevo esquema de vida (Harari, 2014). Los residuos sólidos conllevan a un deterioro del medio ambiente que genera muchos resultados negativos, entre ellos la afectación a nuestra salud. Aunque existen dificultades para medirlos y valorar su magnitud, existen evidencias científicas que proceden de la experimentación de estudios epidemiológicos y toxicológicos que estiman los posibles riesgos para la salud.

Los químicos que más frecuentemente contaminan el agua son los nitratos ($\text{NO}_3\text{-N}$), trihalometanos (THM), plaguicidas, plomo (Pb), arsénico (As), acrilamida ($\text{C}_3\text{H}_5\text{NO}$), cloruro de vinilo ($\text{C}_2\text{H}_3\text{CL}$), flúor (F), boro (B). Los agentes ambientales afectan de manera diferente a unas personas que a otras y recaen en alergias o cáncer. Otros contaminantes son los alteradores endocrinos, las sustancias químicas persistentes en las cadenas tróficas y las que afectan la capa de ozono (Vargas Marcos, 2005). Adicionalmente a esto la contaminación por metales pesados como el mercurio (Hg), arsénico (As), entre otros repercute negativamente en nuestra salud (Tognelli, 2016). La contaminación atmosférica es la causa de las principales enfermedades y muertes prematuras en todo el mundo.

La materia conocida como partículas finas o aerosoles son causantes de 6,4 millones de muertes al año, principalmente por afectaciones cerebrovasculares, cardiopatías isquémicas, cáncer de pulmón, neumonía, diabetes tipo 2, enfermedades pulmonares, trastornos neonatales, por mencionar algunos. La OMS estima costos de 8,1 billones de dólares al año que corresponde al 6,1% del producto interno bruto mundial para su atención (Mundial G. B., 2022). Las personas más afectadas son los ancianos y niños pequeños, los de escasos recursos ya que son quienes tienen mayores complicaciones para combatir los impactos negativos que genera la contaminación. Países en desarrollo que no cuentan con infraestructura que permitan medir sus índices contaminantes retrasan el problema ya que no es posible combatir lo que no se conoce (Mundial G. B., 2022).

Uno de los temas más relevantes que generan riesgos a la población es que los sitios de disposición final fueron contruidos a las afueras de las ciudades y han sido alcanzados por la mancha urbana, por lo que muchas familias viven dentro de las zonas perimetrales de los tiraderos afectando su Índice de Desarrollo Humano (Bernache & G, 2006). Ello conlleva a proporcionar alternativas hacia el tránsito de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, dentro de las cuales encontramos la reducción de los residuos por parte de los generadores, la separación y el aprovechamiento de los subproductos y la construcción y operación de los rellenos sanitarios seguros que controlen la contaminación ambiental y disminuyan los riesgos en la salud pública (Bernache & G, 2006).

Otro tema que concierne a las economías globales es la degradación ambiental ya que desde 1970 se ha ido revisando y registrando la crisis ambiental que generan los residuos sólidos. Para hacer frente a esta problemática, los aspectos del medio ambiente requieren de la elaboración de un anteproyecto; la fase de construcción, la operación, el mantenimiento y

la terminación del mismo (Loustaunau, 2014). La pérdida de la biodiversidad y ecosistemas se asocia a esta problemática.

Según datos de la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO) los índices de la deforestación mundial alcanzaron 15 millones de hectáreas por año durante la década de los ochenta. Además, la Unión Mundial de la Naturaleza presenta indicadores en donde 16,300 especies están en peligro de extinción de las 41,515 conocidas. Por otro lado, la escasez de agua dulce representa otro factor que impacta negativamente el planeta (Camarillo Orea, 2011). Estos fenómenos naturales representan riesgos al planeta. Dentro de las principales consecuencias de esta problemática se encuentra el cambio climático con el registro del calentamiento global. El problema ambiental se ha convertido en una complicación mundial.

2.3.2 Hallazgos acerca de la contaminación por residuos sólidos

En Estados Unidos para la década de los sesenta, la percepción de los residuos sólidos urbanos comenzó a llamar la atención de la sociedad ya que representaban un problema de contaminación ambiental. Vance Packard fue de los pioneros en criticar la vida altamente consumista de las comunidades considerando a los individuos “hacedores de desperdicios” (Bernache & G, 2006), inconscientes de los prejuicios que este nuevo consumo de productos desechables generaba al medio ambiente. Posteriormente el profesor y arqueólogo William Rathje rescato la idea de estudiar los residuos en el ámbito actual publicando ensayos en la revista National Geographic como “El fascinante mundo de la basura” en 1983. Dentro de este trabajo de campo se utilizan técnicas para examinar y analizar los residuos excavando

los vertederos antiguos y sacando muestras para la obtención de datos sobre las prácticas de su manejo.

Otro objetivo es el reflejo de la sociedad mediante el comportamiento social, al analizar los residuos desechados y conocer los hábitos de compra y prioridades de los consumidores, que a su vez dio información acerca de las desigualdades sociales. Más tarde en su libro: “Los rellenos sanitarios contemporáneos y futuros” (1991), Rathje aborda estudios acerca de las condiciones de degradación de los materiales depositados, aportando elementos críticos de contaminación ambiental en el agua, suelo y aire debido a esos entierros y las partículas que se esparcen. Destaca aspectos claves sobre el diseño y estructura de los rellenos sanitarios considerando características de control como sistemas de impermeabilización para la prevención de lixiviados y sistemas de biogás para la reducción de las emisiones. A pesar de que las políticas y regulaciones han evolucionado desde entonces se observan varias oportunidades para mejorar la sostenibilidad y eficacia en la gestión de residuos (Katz, 1990). En el libro de John Katz, publicado en 1990: “Reflexiones sobre la contaminación ambiental”, se encuentran ideas relevantes para entender cómo se han desarrollado las discusiones sobre la contaminación y medio ambiente durante tres décadas. Durante los años noventa el creciente problema de la contaminación empieza a tomar fuerza entre la comunidad científica y la conciencia pública. El mundo reconoce el impacto negativo de la industrialización y la urbanización en el ambiente. Dentro de los aspectos nocivos destacan los contaminantes atmosféricos (NO), (NO₂), en la calidad del aire que contribuyen a problemas de salud como enfermedades respiratorias y cardiovasculares.

Los enfoques hacia la contaminación y protección ambiental han evolucionado y siguen siendo muy relevantes para enfrentar los desafíos actuales (Katz, 1990). Este análisis permitió observar los cambios culturales y tecnológicos como la transición de vidrio a

plásticos y el aumento de productos desechables. Este libro se enfoca a aumentar la conciencia ecológica de los habitantes sobre los impactos negativos de estas prácticas inadecuadas, así como la promoción de nuevas prácticas para reducir la cantidad de residuos generados y mejorar esta gestión. Asimismo, se determinan políticas para abordar dicha problemática (Katz, 1990).

El proyecto global alrededor del mundo de detener esta problemática incluye grandes esfuerzos por la manera de producción, generación, recolección y reutilización de los residuos para que sean valorizados y poder comercializarlos, aprovechando las nuevas tecnologías y ahorrando energía sin degradar el medio ambiente (Zhang, 2012). La gestión adecuada de residuos que incluye la reducción, separación, clasificación, el reciclaje y tratamiento adecuado es esencial para mitigar estos impactos promoviendo un entorno más saludable y sostenible.

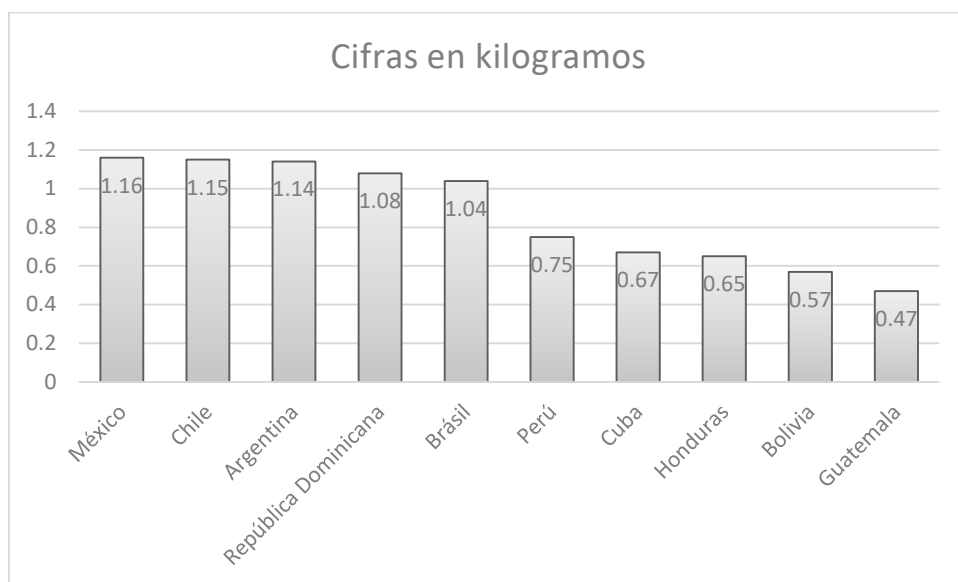
2.3.3 Países que registran altos índices de contaminación.

Entre los más contaminantes se encuentran Estados Unidos y algunos países de Europa, sin embargo, China los ha superado en volumen. Así como los países del Golfo Pérsico en emisiones per cápita. China que, con su rápido crecimiento económico y su gran población registrados en las últimas décadas ha observado los índices más altos de contaminación en el mundo. Este país ha aumentado la demanda de materiales de construcción y energía que contribuyen a la emisión de gases contaminantes. Los residuos sólidos que produce equivalen a 395 millones de toneladas al año. (Group, 2024). Estados Unidos registra 265 millones de toneladas de residuos al año, ello significa que producen más de dos kilos de desechos por persona. Según el Banco Mundial (2022), la rápida urbanización, el crecimiento de la

económico provocan el incremento de residuos. Según el Banco Mundial, los índices de residuos sólidos podrían aumentar hasta en un 70% para el 2050.

En China, en 15 años (2004-2009) la población aumento de 1,300 millones a 1,400 millones aproximadamente. Ello se refleja en un aumento del 465% del PIB de 12,487 yuanes a 70,581 (Zhang, 2012). Este aumento en el nivel de vida provoca que la generación de residuos se vaya agudizando. Según las estadísticas, China tuvo la mayor producción de residuos entre las cinco principales economías para 2015, resultando ello en un gran potencial (Zhang, 2012). En el caso particular de China, una investigación que se realizó durante 15 años para conocer los factores que afectan la gestión de residuos sólidos en los países industrializados, se destacan las políticas públicas, la tecnología y el desarrollo de la economía. Este país ha estado experimentando la exploración del reciclaje de residuos sólidos con una tendencia hacía la reducción de su generación. Cabe mencionar que estas gestiones requieren inversión de capital y apoyo en tecnología, entre otros elementos para el éxito en esta gestión (Ochante-Ramos, 2023).

Gráfica 2.1 Países de América Latina que más contaminan en el mundo



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de BBC, 2018.

En América Latina, los países que más contaminan suelen ser aquellos con industrias grandes y en rápido crecimiento, esto viene acompañado de altas tasas de deforestación y urbanización descontrolada. Algunos países que presentan mayores desafíos en materia de contaminación son: México, Chile, Argentina, República Dominicana, Brasil, Perú, Cuba, Honduras, Bolivia y Guatemala por mencionar a los más importantes. Todos estos países enfrentan muchos problemas de contaminación del aire debido al tráfico y a las emisiones que producen, otro factor son las industrias que se encuentran principalmente en países como Sao Paulo y Río de Janeiro, Buenos Aires, Santiago, Bogotá y Medellín (BBC, 2018).

La deforestación del Amazonía es impulsada por la minería y agricultura contribuyendo significativamente a las emisiones de gases de efecto invernadero (BBC, 2018). Brasil tiene un grave problema de contaminación del aire debido a las condiciones meteorológicas que dificultan la dispersión de los contaminantes. También la gestión de residuos y la

contaminación del agua son factores determinantes. Argentina contribuye a la polución por su actividad agrícola y ganadera. Chile sufre de contaminación del aire debido a las emisiones de vehículos y a la topografía de su capital Santiago. En las áreas rurales también se comienza a percibir preocupaciones significativas para el medio ambiente (BBC, 2018). Estos problemas ambientales deben abordarse desde la perspectiva de desarrollo económico y social, en las cuestiones principalmente de toma de decisiones.

Se tienen registros globales de 2,010 millones de toneladas de RSU generados anualmente en un año y se pronostica un aumento del 3,400 millón para el 2050 (BBC, 2018). De estas cantidades el 33% no se recolecta por lo que su tratamiento, eliminación y contaminación tanto del suelo como del agua son considerados una amenaza a la humanidad (BBC, 2018). Los residuos sólidos contribuyen alrededor del 5% de emisiones globales de los gases efecto invernadero que se producen por lo que se requiere reducir y reutilizar los residuos sólidos de manera eficiente (BBC, 2018). Para combatir estas consecuencias, se precisan de políticas que modifiquen nuestros estándares de vida y que se implementen nuevas formas de vida en el planeta, conllevando efectos multiplicadores a nivel mundial.

2.3.4 Países que registran gestiones de reciclaje

Las tasas de reciclaje en los países de altos ingresos han aumentado progresivamente en los últimos 30 años, impulsadas por instrumentos legislativos como la Directiva Marco de Residuos revisada de la UE de 2008, que tiene el objetivo a largo plazo de convertir a Europa en una sociedad de reciclaje, reduciendo la cantidad de residuos generados y reutilizándolos como recursos a su máxima capacidad. Dentro de sus objetivos se estableció que los Estados

miembros reciclen el 50% de sus residuos urbanos para 2020, considerando el reciclaje como un elemento clave para garantizar la eficiencia de los recursos y el crecimiento sostenible de las economías europeas (Varotto, 2017). Las autoridades locales y las empresas de gestión de residuos deben implementar medidas de prevención de residuos dirigidas tanto a los hogares como a las organizaciones públicas y privadas. Las medidas de prevención más adecuadas se identifican basándose en una evaluación sistemática de los patrones de generación de residuos (Dri, 2018).

En la Unión Europea se observó una tendencia positiva en la recuperación y reciclaje de plástico, registrando cifras del 59,6% en 2011 aumentando a 61,9% para el año 2012. Los países participantes en esta gestión fueron Alemania, Reino Unido, Francia, Italia, España, Polonia y los Países Bajos (Ruiz B. , 2016). Ello es posible gracias a las políticas públicas impuestas que prohíben la disposición de plásticos en los vertederos, en donde Noruega es el país que registro los niveles más altos de recuperación de plásticos en los sitios de disposición final, con el 36.9% y Malta el más bajo con 12.4%. Otro dato importante es que, en Suiza, Luxemburgo y Austria, registraron la recuperación de energía de 70%, siendo el índice más alto en Europa (Ruiz B. , 2016).

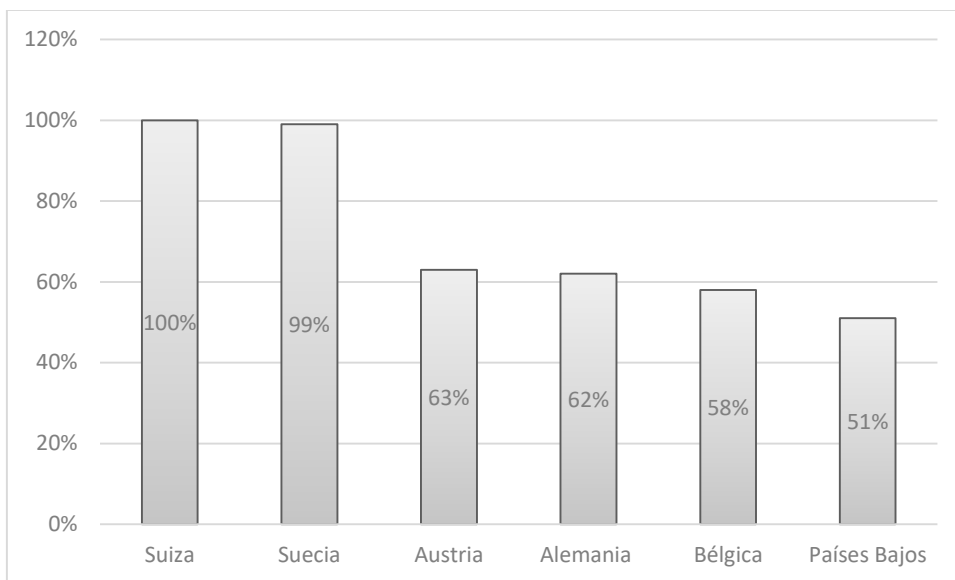
Se destaca que, de los 150 millones de toneladas que se generan de PET mundialmente, cerca de la mitad son depositados en vertedores provocando contaminación y evitando oportunidades económicas. Se estima que en Estados Unidos 8,3 mil millones de dólares se atribuyen a desechos plásticos no valorizados. Adicional si consideramos el ahorro de energía que representa el reciclar plástico para reutilizarlo por tonelada se pueden optimizar 130 millones kJ. El posible ahorro de energía anual por reciclar todos los residuos sólidos plásticos a nivel global representa 3.5 millones de barriles de petróleo con un valor estimado

de 176 mil millones de dólares, sin embargo, los tratamientos finales para esta gestión son muy limitados (Pagés, 2011).

Canadá mediante la puesta en marcha de programas de manejo adecuado de residuos sólidos municipales, ha puesto en marcha la recolección y reciclaje de botellas PET, se estima que 174,7 millones de kilogramos de botellas se almacenaron en el año 2012, representando un aumento del 3% sobre el año 2011 (Ruíz, 2016). En Vancouver utilizan el plástico reciclado y lo mezclan con asfalto para pavimentar las calles obteniendo un ahorro económico y evitando la emisión de gases invernadero. China ha importado aproximadamente 5.2 millones de kilogramos de PET de este país. Las tecnologías juegan un papel importante en el tratamiento de residuos sólidos (Ruiz B. , 2016).

La industria del plástico en nuestro país es de los sectores más activos debido a su crecimiento económico anual registrado. En 2011 el consumo de plásticos fue de 5,300,000 toneladas. En los últimos 20 años la generación de residuos sólidos urbanos ha cuadruplicado su volumen de generación (SEMARNAT, Residuos sólidos urbanos, 2014). México es líder en América Latina en acumular más de dos millones de toneladas de envases para reciclar en el 2013 de las 429 mil toneladas que se produjeron. Esta gestión presenta beneficios al medio ambiente. Con este esquema se pretende mejorar la eficiencia del uso de los recursos naturales disminuyendo los efectos de emisiones que generan impactos negativos al ecosistema (Ruiz B. , 2016).

Gráfica 2.2 Países que más reciclan



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de Montes 2019.

En esta gráfica se puede observar que Suiza se encuentra en primer lugar en cuanto a gestiones de tratamiento de residuos se refiere. Seguido por Suecia que ha implementado medidas similares. Posteriormente le siguen Alemania, Bélgica y los Países Bajos (Montes, 2019).

2.3.5 Composición y clasificación de los residuos

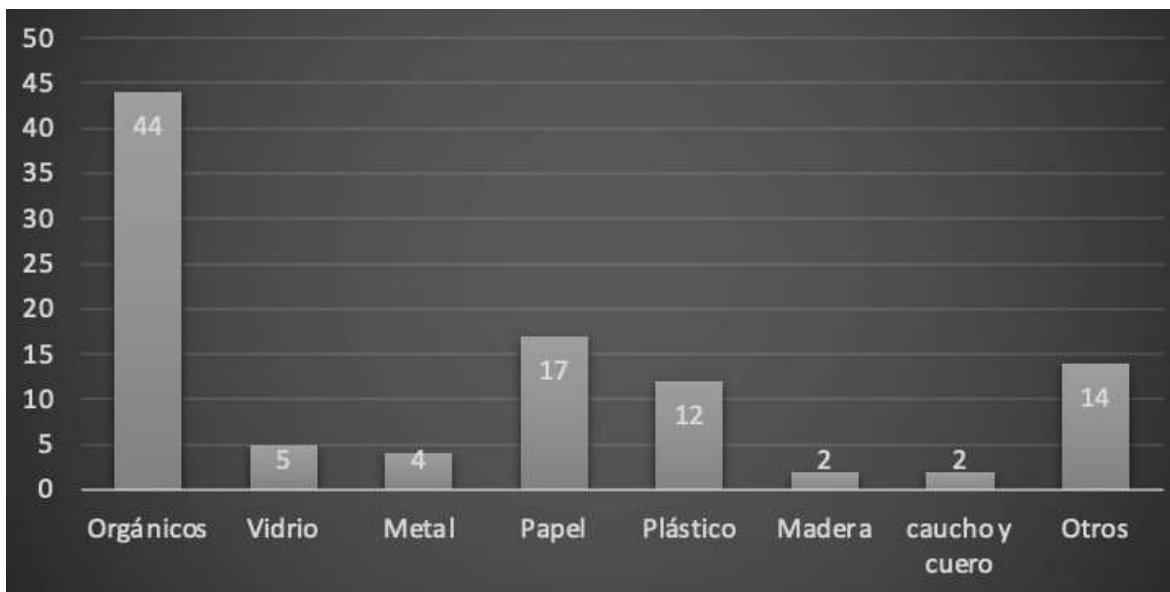
Es importante identificar que la producción, generación y composición de desechos es diferente ya que influye la economía y el nivel de consumo de cada país. La cultura repercute en la forma de gestión de los residuos sólidos, asunto que igualmente ha sido abordado en estudios recientes. La brecha económica, tecnológica, educativa, social, y cultural existente

entre países del “primer” y el “tercer” mundo marca un contraste importante en cómo se gestiona este manejo de los desechos en cada una de estas naciones (Guzmán Chavez, 2012). En los países desarrollados, el manejo de los residuos es más eficaz ya que su educación y aplicación de los marcos jurídicos benefician en el cumplimiento de disposiciones ambientales. La brecha económica, tecnológica, educativa, social y cultural existente entre países del “primer” y el “tercer” mundo marca un contraste importante en cómo se compone y gestiona el manejo de los desechos en cada una de las naciones. En los países industrializados el manejo de los desechos resulta ser más eficaces al contar con los marcos jurídicos pertinentes y la educación e información necesaria para cumplir con las disposiciones ambientales. (Kathiravale, 2008).

Con los avances en la industrialización y la urbanización globales, se han extraído varios recursos del mundo natural. El aumento de la población y la urbanización promueven la generación de residuos sólidos urbanos, en este sentido han hecho muy notorios en base a su gran volumen de producción (Cheng, 2020). Actualmente, los principales métodos de eliminación de residuos en China son el relleno sanitario y la incineración, pero debido a las limitaciones tecnológicas, siguen causando una enorme presión sobre el medio ambiente y los recursos naturales. Todos los recursos de los residuos urbanos que se pueden reciclar y reutilizar se han considerado “minería urbana”. Debido a su alta producción y abundancia de materia orgánica. Dichos residuos se clasifican en: papel o cartón, metal, plástico, vidrio y otros productos de desecho (Cheng, 2020). Los desechos domésticos son muy contaminantes, la degradación ambiental es consecuencia de esta basura que, al ser depositada en los vertederos, se entierra y genera lixiviados que son flujos que escurren terminando en los arroyos. Cuando esta basura se filtra en las capas superiores de la Tierra se contamina, causando graves problemas al subsuelo.

La aplicación de algunos modelos para solucionar la problemática ambiental representa un gran desafío para el desarrollo de la sostenibilidad y varía de país a país. Algunas estrategias exitosas en diversos países vienen respaldadas por la obligación legal y aplicación de las leyes, es muy importante proporcionar las condiciones en términos de costos económicos hacia los contribuyentes, así como la inversión en infraestructura y modificaciones para su fácil adquisición. Otro reto fundamental para reducir la contaminación radica en promover cambios de comportamiento en la sociedad que permita influir la conducta de la sociedad para adoptar cambios que beneficien esta práctica, tal es el caso de Tokio, en donde más de dos millones de ciudadanos se comprometieron voluntariamente a reducir su uso personal de energía, por mencionar alguno, independientemente de tratarse de un país de altos ingresos con alto poder adquisitivo (Graizbord, 2011).

Gráfica 2.3 Composición global de los residuos



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de: https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/trends_in_solid_waste_management.html

En esta gráfica se observa que los residuos que se generan en mayor porcentaje provienen de los residuos orgánicos que son los restos de comida, cáscaras de frutas y verduras y otros desechos orgánicos como los de la jardinería, hojas, ramas y césped, seguidos del papel y cartón. Posteriormente en otros se refieren a los cristales, jeringas, etiquetas con adhesivo, entre otros. Le sigue el plástico, vidrio, metal y madera con el mismo porcentaje del caucho y cuero (Kaza S. Y.-T., 2018).

Aunque la tecnología podría ser una solución al problema de los residuos que es cada vez mayor y a su gestión inadecuada. Los países que avanzan desde los vertederos a cielo abierto y otros métodos rudimentarios de gestión de residuos tienen más probabilidades de tener éxito si seleccionan soluciones localmente apropiadas.

La clasificación de los residuos ofrece varias bondades como un reciclaje eficiente al facilitar la separación de materiales. Permite la reducción de los impactos ambientales y evita la

contaminación del suelo, aire y agua. Se puede ahorrar recursos ya que al reutilizar materiales se disminuye la extracción de recursos naturales, reduciendo la explotación de la naturaleza. Mejora la salud pública ya que reduce la proliferación de plagas y enfermedades. El clasificar de manera eficiente los residuos sólidos es esencial para avanzar hacia el Desarrollo Sostenible (SEMARNAT, Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos sólidos urbanos., 2020).

La Secretaría del Medio Ambiente está promoviendo un programa de separación de basura en donde afirma que en Michoacán se produce diariamente 4,400 toneladas de basura de las cuales 80% son potencialmente reciclables y sin embargo menos del 2% es lo que se recicla. (#SiLaSeparasNoEsBasura). Aquí se preguntan: “¿Te imaginas a lo que habremos producido en 10 años? Esta campaña orientada a la sociedad a descubrir lo valorizables que pueden ser tanto los residuos sólidos orgánicos e inorgánicos, lo clasifica en Valorizables, Orgánicos, Sanitarios y otros. Entre los valorizables se encuentra:

El PET (Polietileno tereftalato) que son las botellas que contienen productos como refrescos, jugos, aguas purificadas y de sabor, energizantes, aceites para cocinar, jarabes, cremas de manos, crema de avellana, aditivos para carros, gel antibacterial y gel para el cabello (SEMARNAT, Residuos sólidos urbanos, 2014).

El HDPE (Polietileno de alta densidad) son todos los envases para leche, yogurt, nieves, alcohol, jabón líquido para trastes, cloro, suavizante de telas, limpiador líquido, jabón líquido para ropa y aceites para carros (SEMARNAT, Residuos sólidos urbanos, 2014).

PP (Polipropileno) todas las botellas para contener electrolitos. PD (Plástico Deformation) son todos los plásticos más rígidos que encontramos en forma de cajas, cubetas, macetas, cestos para ropa, para escurrir trastes, sillas, mesas montables para bebé, andaderas para bebés (SEMARNAT, Residuos sólidos urbanos, 2014).

METALES que son todas las chatarras y lo que más comúnmente encontramos en nuestros hogares como latas de chile, atún, verduras, frutas en almíbar, leche en polvo, aerosoles de pintura, insecticidas, desinfectantes y limpia ventanas. También se identifican los aluminios, bronce y cobre que comúnmente encontramos en nuestros hogares como latas de refrescos o de cerveza, jugos, bebidas alcohólicas, desodorantes en aerosol, espumas para cabello y cable (SEMARNAT, Residuos sólidos urbanos, 2014).

PAPEL Y CARTON, que son todas las cajas, libretas, hojas, revistas, embalaje de huevo y periódico (SEMARNAT, Residuos sólidos urbanos, 2014).

HULE es todo lo que conocemos como bolsas tanto transparentes como negras y de color (SEMARNAT, Residuos sólidos urbanos, 2014).

VIDRIO que es valorizado únicamente el de envases refrescos, bebidas alcohólicas, jugos, mermeladas, pepinillos y aceitunas (SEMARNAT, Residuos sólidos urbanos, 2014).

LOS ORGANICOS en restos de origen animal, se refiere a los cocinados o crudos tales como de la carne, embutidos, pescado y mariscos, restos de huevo y sus cáscaras, huesos y quesos. Restos de origen vegetal ya que sea cocinados o crudos como restos de frutas y verduras,

legumbres, hortalizas, pastas, arroces y semillas. Restos de flores y plantas que son restos de la huerta, para realizar auto compostaje con los restos de poda y hierba. Bolsitas de infusiones, restos de pan, galletas, bollería, frutos secos y sus cáscaras, huesos de frutas y tapones de corcho natural, así como los filtros de café. En otros se integran las algas, el alpiste, los caramelos y golosinas, cereales, harina y mermelada (SEMARNAT, Residuos sólidos urbanos, 2014).

EN SANITARIOS están los pañales de adultos y bebé, pañuelos, cubre bocas, guantes, toallas sanitarias, papel higiénico, cepillos dentales, hilo dental, gases algodones y vendas, hisopos (cotonetes), chicles, colillas de cigarro, es decir, cualquier material contaminando con fluidos humanos (SEMARNAT, Residuos sólidos urbanos, 2014).

TEXTILES se refiere a la ropa o cualquier prenda que ya no puede ser usada.

En el apartado de OTROS pueden incluir residuos peligrosos como las jeringas, mezcla de materiales, restos de cartuchos, tinta y tóner, artículos para oficina fuera de uso, entre otros (SEMARNAT, Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos sólidos urbanos., 2020). Al separar los residuos en estas categorías, se está ayudando a reducir la cantidad de desechos en los basureros; favorece la reutilización y el reciclaje evitando la degradación ambiental; los residuos valorizables representan una ganancia económica; contribuyen a dignificar el trabajo de los y de las trabajadores de la recolección, colaborando en una fuente de trabajo seguro para ellos y sus familias; recordar que si los residuos se mezclan van directo a un relleno sanitario para ser enterrados y nadie los podrá aprovechar y producirían un gran

daño ambiental. Piensa en los beneficios de separarla y aprovecharla (SEMARNAT, Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos sólidos urbanos., 2020).

Por otro lado, se identifican los residuos que se reciclan naturalmente y que mediante los ciclos naturales, se transforman en recursos, tal es el caso del CO₂ que los animales emiten como residuos de la respiración que absorbido por las plantas para la obtención de materia orgánica, también el estiércol que se convierte en microorganismos para alimentar a las plantas, estos procesos se recuperan en un 100% (Alier, 2015). El agotamiento de los recursos genera el aumento de precios, por lo que la insostenibilidad ambiental puede traer problemas desde el punto de vista de la capacidad de obtener capital o beneficios, cuestión que se puede revertir creando nuevos negocios, valorizando los residuos en lugar de simplemente desecharlos.

Es importante comenzar desde la clasificación de los residuos, colocándolos en contenedores de basura al cumplir las disposiciones tal y como se especifican. Desde hace más de 30 años, las personas involucradas en la participación de estas operaciones de clasificación de los residuos, colocándolos en contenedores de basura al cumplir las disposiciones tal y como se especifican. Desde hace más de 30 años, las personas involucradas en la participación de estas operaciones de clasificación de residuos han llevado numerosas campañas de información y sensibilización sobre su adecuado manejo (Dupré, 2016).

2.4 Legislación Ambiental

Los gobiernos son los encargados de implementar políticas y regulaciones para la promoción de prácticas sostenibles de residuos sólidos. Las áreas de desarrollo económico y social que

deben irse incorporando se garantizan mediante las políticas gubernamentales que promuevan un enfoque integral para el desarrollo sostenible. El factor de equidad e intergeneracional establece la responsabilidad de garantizar a las generaciones presentes y futuras el derecho de disfrutar de un ambiente sano (Gutiérrez S. I., 2022). Las economías mundiales se han percatado de la importancia de preservar los recursos naturales para la supervivencia misma, situación que resulta favorable para el cuidado del medio ambiente. Los retos para alcanzar resultados óptimos dependen en gran medida de la responsabilidad social, desarrollando prácticas amigables con el medio ambiente, así como el aumento de la productividad y rentabilidad de las empresas, detonando en beneficios a la comunidad (Montoya, 2012). Los recursos más valiosos son la mano de obra, la tierra, la energía, y las materias primas. Su productividad depende de la capacidad de cada nación para generar, movilizar y utilizar estos recursos (Prokopenko, 1989).

2.4.1 Normativas a nivel internacional

Las iniciativas sobre el medio ambiente, que más destacan son: la Comisión de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, la Comisión de la Unión Europea y su Oficina Estadística y la Agencia Europea del Medio Ambiente. Vale la pena resaltar la política que la Unión Europea (UE) ha venido desarrollando en los últimos años. El Consejo Europeo (CE) se encarga de definir las políticas en el marco de cooperación de los problemas actuales reuniendo a los Jefes de Estado, de Gobierno de la Unión y al Presidente de la Comisión. Estas políticas pusieron de manifiesto la necesidad de avanzar en el procesos de integración, a través de propuestas de Desarrollo Sostenible abordando los aspectos económico, social y ecológico (Royuela, 2001).

Estas iniciativas se conciben como la construcción del inicio de un proceso participativo de discusión que proponga métodos que permitan las metas cualitativas y cuantitativas materializadas mediante indicadores que proyecten sus tres partes centrales: la primera parte de la identificación actual de la realidad física y social del país con la percepción de un marco de referencia de una situación en base a las recomendaciones efectuadas por la CNUMAD a la comunidad internacional; la segunda mediante identificación de los desafíos fundamentales, la interpelación de los agentes sociales y la definición de los medios de acción y la tercera enfocada en acciones estructurales que propongan los mecanismos para la elaboración final de la Agenda Nacional (Foy, 1998).

El Tratado de Funcionamiento de la Unión Europea (TFUE) según sus Artículos 11, 191 a 193 compete a actuar contra las malas prácticas del medio ambiente como una política encaminada a detener los desgarradores efectos del cambio climático. El Tratado de Lisboa de 2009 otorga la personalidad jurídica para actuar a nivel internacional implementando los principios de cautela, prevención y corrección de la contaminación, obligando a pagar a quien contamina. Este principio de precaución es una herramienta de gestión de riesgos orientada a cuidar la salud humana y el medio ambiente (Europeo, La política del medio ambiente: principios generales y marco básico. , 2022). Estas políticas medioambientales han pasado a ser un tema crucial en Europa registrando avances significados en el tema ambiental. En mayo de 2022 entro en vigor el programa de Acción en materia de Medio Ambiente (VIII PMA) que contempla propuestas y objetivos medibles al 2030 (Europeo, La política del medio ambiente: principios generales y marco básico. , 2022).

En cuanto a la legislación se refiere, en 1993 se introducen normas relacionadas a la protección y defensa del medio ambiente, constituyen la base de la política ambiental, que son de carácter general y como el Código del Medio Ambiente se relacionan con el

aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, la diversidad biológica, las áreas naturales protegidas y el manejo de residuos, entre otras.⁶ (Europeo, La política del medio ambiente: principios generales y marco básico. , 2022).

La Agenda 21 local es un compromiso adoptado en la CNUMAD y constituye un medio para compartir conocimientos y prácticas locales para lograr un desarrollo sostenible impulsando las capacidades colectivas que ayuden al mejoramiento de la comunidad (Foy, 1998). El objetivo de esta Agenda es el fomento del Desarrollo Sostenible a nivel nacional e internacional involucrando a los sectores políticos, sociales, económicos, académicos y científicos con la finalidad de intercambiar ideas y experiencias para la aplicación de modelos de desarrollo específicos. Esta conferencia se llevó a cabo en Rio de Janeiro en 1992 y se le conoce como la Cumbre de la Tierra en donde se destaca la prudencia en el uso de los recursos naturales y de la biodiversidad, así como en la implementación de modelos de eficiencia económica en marco de la equitativa distribución de la riqueza entre las sociedades (Foy, 1998).

En América Latina, países como México, Brasil, Perú, Chile y Argentina han tomado la temática ambiental muy relevante y han incluido en su legislación las competencias que en materia ambiental corresponde a cada jurisdicción. En el caso de Argentina el Artículo 4 de la Ley de Política Ambiental Nacional establece los principios de congruencia con leyes de gestión integral de residuos y política ambiental (Taborda, 2008). Estos principios rectores van en dirección a la precaución mediante medidas preventivas para evitar mayores daños al ambiente. Otro factor es el correctivo que implica que a quien cause el daño le corresponda

⁶ <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/es/sheet/71/la-politica-de-medio-ambiente-principios-generales-y-marco-basico>

correr con los gastos de reparación y restauración. El principio de participación asegura a la ciudadanía a tener derecho de participar en la toma de decisiones relacionadas al medio ambiente toda vez que las acciones les generen afectaciones (Botassi, 2004).

América Latina y el Caribe están a favor de adoptar políticas ambientales que apoyen en la protección del medio ambiente asegurando un enfoque coherente hacia el Desarrollo Sostenible del país (Rodríguez Becerra, 2002). Los resultados de la contaminación son la producción y consumo masivo, producto de la industrialización, sobrepoblación, urbanización y eutrofización. Los contaminantes se han generado como consecuencias de reacciones químicas han aumentado una gigantesca huella tóxica que se percibe a nivel mundial. Este concepto es reconocido actualmente como un problema muy serio por su impacto negativo. No solamente en lugares donde se genera sino que afecta a todo el planeta. Es imperativo llevar a cabo programas que eviten que esta situación continúe avanzando. La basura, regada por todos lados representa un auténtico desastre y las cantidades de desperdicios que arrojamamos generan contaminación que afecta al planeta (Pagés, 2011).

La ONU en su programa del medio ambiente (PNUMA) ha compartido fotografías satelitales para sensibilizar a las personas acerca del cambio climático en el que se puede consultar la degradación ambiental en los últimos treinta años. Las imágenes permiten comparar a la Ciudad de México en 1973 cuando su población era de 9 millones contra la de hoy en día. Es alarmante la explosión demográfica y sus consecuencias ambientales.⁷

⁷ earth.google.com/download-earth.html

2.4.2 Normativas a nivel nacional

El propósito que persigue el establecimiento de las Normas Oficiales Mexicanas (NOM), de conformidad con la Ley Federal de Metrología y Normalización (LFMN) establece los requisitos para respetar el equilibrio ecológico y la protección del medio ambiente normalizando los procesos de producción para evitar riesgos para las personas, animales y plantas (Cortinas de Nava, 2002). A pesar de que estas normas son de carácter obligatorio ya que permite la participación de todos los sectores de la población, las metas de los objetivos están muy lejos de alcanzarse ya que vemos el grado de destrucción del medio ambiente como la degradación de los bosques, incendios, cambio de uso de suelo, la agricultura, por mencionar algunos.

De aquí parte el marco de referencia para poner en marcha las políticas económicas y sociales requeridas que representan la ruptura con antiguos patrones de Desarrollo Regional (Foy, 1998). En nuestro país se promulgo la Nueva Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos el 8 de octubre del 2003, bajo el mandato de Vicente Fox Quesada. Esta reforma fue actualizada por el DOF el 18 de enero del 2021. En este marco legal se estipulan las disposiciones para garantizar a todas las personas su derecho de disfrutar de un medio ambiente sano propiciando el desarrollo sustentable, bajo la prevención de la generación de residuos sólidos para prevenir la contaminación (Federación., 2023). Con la creación de la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR) y se formulan los Programas Estratégicos del 2001-2025; el Programa Nacional Forestal 2000-2006 y el Pago por Servicios Ambientales (PSA) para todo el país.

El 23 de noviembre de 1996 se publicó en el DOF, la NOM 83-ECOL-1996, que establece las condiciones que deben reunir los sitios de disposición final de residuos sólidos

municipales, cuya elaboración se ajustó a la Ley Federal de Metrología y Normalización, que tiene como objetivo garantizar los procesos de medición de las normas para la confiabilidad de los datos de calidad de productos o servicios a favor de los consumidores. Los sitios de disposición tendrían un plazo de tres años para regularizar su situación. Se esperaba cerrar los tiraderos de basura a cielo abierto y disponer de lugares nuevos se ajustarán a los requerimientos para dicho fin ya que la generación de lixiviados contienen diferentes contaminantes que afectan los mantos acuíferos y los cuerpos superficiales de agua (Cortinas de Nava, 2002). Sin embargo, esta disposición es ineficiente.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) publicó la formulación de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 con la finalidad de contribuir al desarrollo de políticas públicas acerca del manejo de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), Residuos de Manejo Especial (RME) y Residuos Peligrosos (RP) a fin de mejorar los servicios públicos y la valorización de los residuos. A principios del 2019, la SEMARNAT publica una Visión Nacional hacia una Gestión Sustentable: Cero Residuos con el objetivo de transformar el esquema tradicional del manejo de los residuos hacia un modelo de economía circular para el aprovechamiento racional de los recursos naturales en beneficio del desarrollo sostenible del país sustentada en seis principios: 1) Desarrollo sustentable, 2) Economía circular, 3) Combate a la corrupción y transparencia en la gestión pública 4) Atención a pobladores vulnerables y justicia social, 5) Reducción del riesgo e impactos en la salud y el medio ambiente 6) Bienestar social y reducción de la desigualdad (SEMARNAT, Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos sólidos urbanos., 2020).

El objetivo central consiste en mejorar los servicios públicos, valorizar los materiales y la energía, inspección y la vigilancia, creación de organismos operadores, generación de cadenas productivas para el aprovechamiento. Este diagnóstico es una guía para el aporte de

datos ya que esta información será oportuna para la toma de decisiones necesarias para sustentar las necesidades de la población en cuanto a este tema y garantice el derecho de toda persona a un ambiente sano previniendo la contaminación (SEMARNAT, Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos sólidos urbanos., 2020).⁸ Otro instrumento relevante para saber acerca de esta gestión es el Censo Nacional de Gobiernos Municipales y Delegaciones (CNGMD) del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), cuya información se actualiza cada dos años y cuenta con un módulo especializado sobre la gestión de los residuos urbanos (SEMARNAT, Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos sólidos urbanos., 2020).⁹

2.4.3 Normativas a nivel regional

Los Programas Estatales para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (PEPGIR) son instrumentos de planeación para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos, así como los Programas Municipales e Intermunicipales para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (PMPGIR), de los cuales se consultaron 21 y 76 programas respectivamente para la elaboración de un Diagnóstico y son considerados como una fuente importante de información para el conocimiento de la realidad nacional en la gestión de los residuos sólidos. El Estado de Michoacán expidió esta Ley para la Prevención y Gestión Integral de Residuos el 15 de septiembre del 2016, donde Leonel Godoy Rangel era gobernador y se sentaron las

⁸ <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPGIR.pdf>

⁹ [http://congresomich.gob.mx/file/\(LEY-PARA-LA-PREVENCIÓN-Y-GESTIÓN-INTEGRAL-DE-RESIDUOS-EN-EL-ESTADO-REF-29-DIC-2016.pdf\)](http://congresomich.gob.mx/file/(LEY-PARA-LA-PREVENCIÓN-Y-GESTIÓN-INTEGRAL-DE-RESIDUOS-EN-EL-ESTADO-REF-29-DIC-2016.pdf))

disposiciones del manejo de los residuos y la prevención de la contaminación. Cabe mencionar que, la última reforma se publicó el 18 de febrero de 2022.

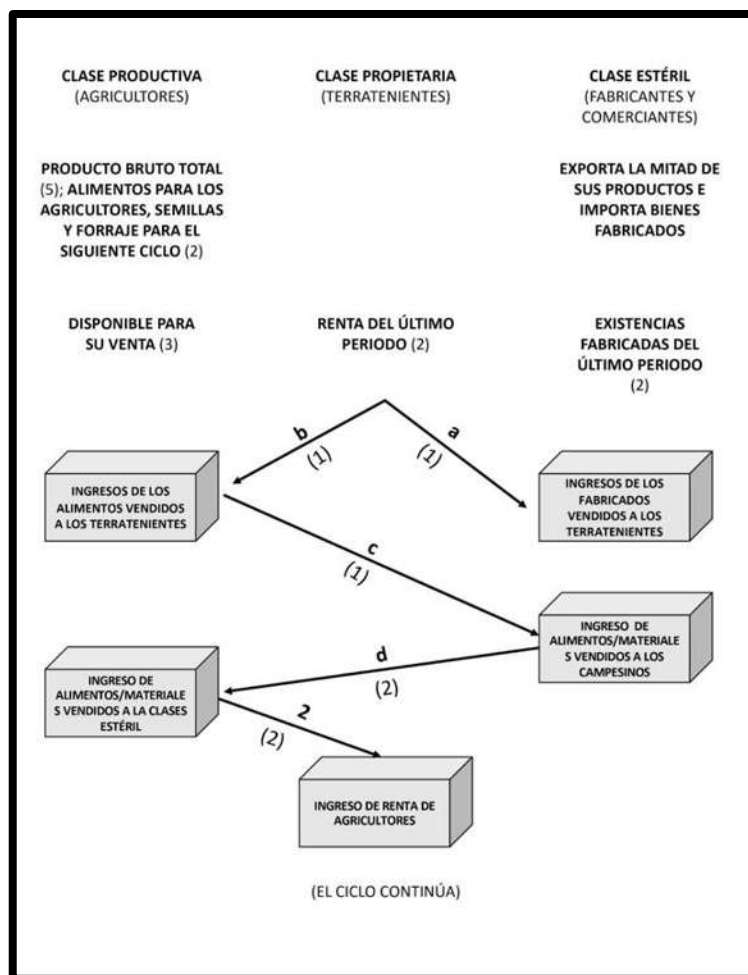
2.5 La Economía y el Medio Ambiente

La economía ambiental es una interpretación del pensamiento económico neoclásico que incorpora como objeto de estudio al medio ambiente. La economía ambiental, según la teoría neoclásica, que concentra su análisis sobre la escasez y los bienes son valorados según su abundancia, por lo que cuando los bienes son abundantes no son económicos, al contrario de cuando se escasean se consideran como bienes económicos (Chang, 2005). Al identificar que los recursos naturales y fuentes de energía son no renovables y al comenzar a escasear adquieren valor económico.

2.5.1 La economía según Quesnay

La escuela neoclásica, al incorporar el medio ambiente como objeto de estudio concentra su análisis en la escasez de los bienes, ya que sólo así son valorados. Es aquí donde la economía ambiental se relaciona con las ciencias económicas. Quesnay, fundador de la fisiocracia propuso en 1758 *La Tableau Économique* en donde relaciona al circuito económico como un cuerpo humano y describe la relación de los tres sectores económicos, en este sistema y sus interdependencias, exponiendo su equilibrio estacionario como base de estudios posteriores (Viñas, 1974).

Figura 2.4 Tabla Económica de Quesnay



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de Ortega, 2013.

Esta representación visual y conceptual del flujo circular de la economía es considerada uno de los primeros intentos sistemáticos de representar la economía como un modelo. Se muestran las interacciones entre los diferentes sectores económicos y los flujos de bienes y dinero. Dentro de sus elementos se encuentran: los sectores y flujos económicos, el flujo circular y el equilibrio económico de la economía (Ortega, 2013).

2.5.2 Efecto Pigou

Arthur Pigou, inició el análisis moderno de los efectos externos en base al análisis marshalliano en su libro del Bienestar Social en 1920. Este autor se interesa en la relación entre los efectos individuales y sociales del fenómeno; es decir, en la relación fijada entre el valor del producto marginal neto privado y el producto neto social (Edenhofer, 2021). Cuando los beneficios sociales son mayores a los beneficios privados se generan efectos positivos, la empresa producirá menos que lo socialmente deseable ya que está recibiendo beneficios inferiores a la utilidad aportada por sus productos es decir está vendiendo a un precio inferior al óptimo para maximizar su ganancia. Por el contrario, cuando los beneficios privados son superiores al beneficio social se dan efectos negativos, la empresa tenderá a producir más de lo socialmente deseable ya que está traspasando parte de sus costos a terceros.

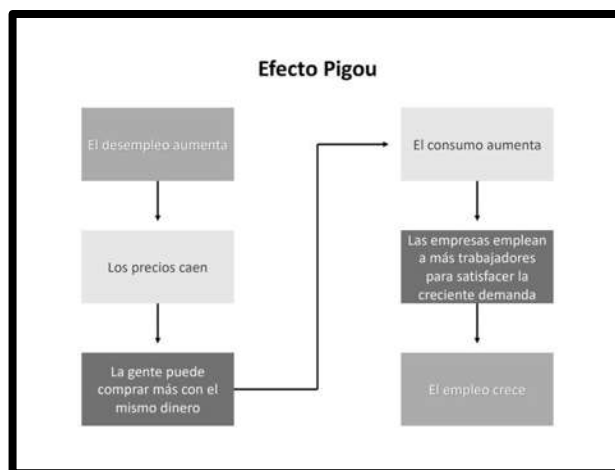
Este enfoque busca entender cómo maximizar el bienestar social, teniendo en cuenta que las decisiones económicas individuales pueden tener efectos positivos o negativos en otros individuos o grupos. En la opinión de Pigou, los aspectos claves son: la eficiencia económica, la equidad, las externalidades, las fallas del mercado y los instrumentos de política económica. Esta intervención tomará la forma de subsidio a las empresas que producen externalidades positivas y una grabación en el caso de las externalidades negativas. El efecto principal de las externalidades es alterar la asignación racional de recursos. Se supone que los recursos económicos son concedidos a través del mecanismo de la oferta y demanda con el máximo de eficiencia. Si los precios de mercado no corresponden a los costos o beneficios reales, el mecanismo no funciona (Juvenal, 2015).

El principio fundamental de Pigou es la existencia de las externalidades o fallas del mercado que limitan la acción del mercado como promotor del bienestar social (Pagés, 2011). La

economía del bienestar es fundamental para entender como a las decisiones económicas impactan el bienestar de las personas y como se pueden diseñar políticas económicas para mejorar el resultado social general. Es un campo interdisciplinario que combina teoría económica, el análisis empírico y las consideraciones éticas para implementar las gestiones correspondientes (Ortega, 2013).

Para Ronald Coase, en su teoría de la internacionalización de las externalidades de la escuela neoclásica, aborda la relación entre costo social y externalidades, cuestionando cómo se manejan estos problemas en la economía. Este autor analiza cómo las externalidades afectan a la eficiencia económica y propone que, en ausencia de costos de transacción, las partes involucradas negocien soluciones eficientes. Discute la importancia de definir claramente los derechos de propiedad, argumentando que esto puede facilitar la negociación y resolver problemas externalidades. Enfatiza que los costos de transacción pueden afectar la capacidad de las partes para llegar a un acuerdo, lo que puede llevar a resultados ineficientes (Coase, 1960). Se refiere a las actividades empresariales y sus efectos perjudiciales en otras personas, por lo que su conclusión recae en responsabilizar al dueño de la fábrica por el daño causado a los demás o bien fijar un impuesto según la cantidad de afectación para la reparación del daño (Edenhofer, 2021). John Hartwick y Solow destacan la idea de sostenibilidad débil en donde asocia el desarrollo sostenible. Tratan de demostrar que el agotamiento del capital natural (los recursos naturales), conlleva a un agotamiento de este (Ortega, 2013). El efecto Pigou se relaciona con la economía del bienestar y se centra en corregir las externalidades negativas, imponiendo impuestos o implementando subsidios (Juvenal, 2015).

Figura 2.5 Representación del Efecto Pigou



Fuente: Elaboración propia con base en los datos de Juvenal, 2015.

El efecto Pigou es relevante en la economía para abordar problemas de mercado, donde las decisiones privadas no consideran los costos o beneficios que afectan a terceros o a la sociedad en su conjunto (Juvenal, 2015).

2.5.3 La economía y el desarrollo

El concepto de Desarrollo hoy en día va de la mano con los compromisos políticos a niveles locales, regionales, nacionales e internacionales ya que va de la mano con la economía, la sociedad y la ecología. Estos nuevos métodos exigen formas innovadoras que representan ventajas sobre los competidores que se orientan hacia la sostenibilidad, asegurando un negocio más duradero en términos económicos (Labandeira, 2019). El tema del cambio climático se ha convertido en uno de los más grandes desafíos y preocupaciones comunes.

En el Tercer Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) se señaló que casi 50 años de calentamiento global son causados principalmente por el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄), el óxido nitroso (N₂O) y otros gases de efecto invernaderos que se emiten como resultado de las actividades humanas. En los últimos años, la basura doméstica actúa como una de las principales fuentes de gases de efectos invernadero que ha llamado la atención de los gobiernos y los académicos por igual. En este “Informe integral sobre el cambio climático de 2007”, los residuos sólidos se consideran claramente como una categoría separada para la que se deben calcular las emisiones de gases de efecto invernadero. Este sistema de producción no contabiliza las pérdidas en activos ambientales que se presentan incluso no asume su responsabilidad en los accidentes o catástrofes generadas por estas actividades (Labandeira, 2019). La cuestión del cambio climático se ha convertido en un tema de gran importancia. Este informe (IPCC) señaló que casi 50 años de calentamiento global son causados principalmente por el dióxido de carbono (CO₂), óxido nitroso (N₂O) y otros gases de efecto invernadero que se emiten como resultado de las actividades humanas. Afirma que en los últimos años la basura actúa como una de las principales fuentes de gases de efecto invernadero que producen.

El gobierno chino también concede gran importancia a las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por el tratamiento de basura doméstica; ya que el “Programa Nacional de Cambio Climático de China” compilado en 2007, el fortalecimiento de la gestión de residuos sólidos se considera una de las áreas de enfoque para la mitigación de las emisiones de gases de efecto invernadero (Bustelo, 2007). Desde la década de 1980, en China, se han registrado prácticas de eliminación de basura doméstica urbana con un aumento del 5.4% de promedio anual. El tratamiento de la basura doméstica urbana afectará la calidad del medio ambiente, y la salud de la población. En la actualidad, los métodos de eliminación de

residuos domésticos chinos son principalmente: vertederos sanitarios, compostaje, quema y vertederos simple (Zhang, 2012).

La población, la industrialización, la urbanización y el crecimiento económico son los factores que causan el aumento de la generación de residuos sólidos en los países en desarrollo (Dhokhikah, 2015). Los residuos sólidos domésticos se han convertido en un grave problema en las grandes ciudades con alta densidad de población. Desafortunadamente, las imperfecciones de la economía de mercado no internalizan los costos ambientales ni las externalidades asociadas a la insostenibilidad de los procesos productivos (Labandeira, 2019).

John T. Lyle estableció los fundamentos del marco de la economía circular y propuso la idea del diseño regenerativo. Este tipo de economía se enfoca en identificar mecanismos de creación de valor encontrados en los bienes o servicios producidos desprendidos de los recursos finitos. Esta readecuación del sistema económico requiere la generación del capital natural que preserve los ecosistemas y aumente su retorno en el tiempo, este modelo predice prosperidad capturando más valor de la infraestructura existente (Pagés, 2011).

La economía al basarse en los altos niveles de consumo, necesita que los países industrializados busquen nuevos modelos para romper el vínculo entre el crecimiento económico y el impacto ambiental de consumo y producción de residuos. En las últimas décadas se han llevado a cabo programas para reducir los residuos destacando algunos países europeos y norteamericanos (Dupré, 2016). La participación de los ciudadanos es esencial en la mayoría de los programas de reciclaje.

El desarrollo económico se torna cada vez más complejo, las problemáticas de producción de bienes y el requerimiento de insumos materiales, humanos, los costos, la calidad, el nivel de aseguramiento, la tecnología e innovación, la logística y la responsabilidad social

presentan un cambio de paradigma en cuanto al ciclo de vida de los productos, en específico hacia sus desechos. Al escasear los recursos naturales de las economías tan prósperas como el petróleo y tener que utilizarse con menor intensidad y al aumentar el costo de los materiales la reparación, reutilización y reciclar se hace más apremiante (Prokopenko, 1989). La humanidad consume demasiada energía, emite cantidades de gases de efecto invernadero más allá de los razonables, causa muchos estragos en el entorno. La única excusa para comprender lo que hacemos y como lo hacemos es nuestra ignorancia de las consecuencias no pretendidas. Una vez conscientes, no solo tendremos la claridad necesaria para conducir a un cambio, sino también la fuerza para llevarlo a cabo conscientemente. Al reconocer los errores del pasado, debemos aprovechar mejor las oportunidades actuales. El daño a los recursos naturales puede revertirse generando beneficios al planeta y a sus habitantes (Gunter, 2010). Al llevar a cabo un uso racional de nuestro consumo y mediante la implementación de una legislación eficaz en cuanto al manejo adecuado de los residuos sólidos se permitirá la reducción, reutilización y reciclaje y con ello, la obtención de materias primas para la fabricación de nuevos bienes evitando la degradación del medio ambiente que hemos venido explotando de manera exponencial. Este impacto ambiental se deriva principalmente por el alto consumo de los residuos plásticos, el agotamiento de los mantos acuíferos, los recursos petrolíferos, la degradación del aire y contaminación del suelo (Barceló, 2008). La acumulación de residuos sólidos en los sitios de disposición final tiene consecuencias contraproducentes para el medio ambiente ya que se han comprobado sus afectaciones con la alteración de la salud de las personas.

Existen muchas investigaciones que pretenden establecer bases metodológicas con la intención de perfeccionar la economía de mercado avanzando en la sostenibilidad ambiental que permita un desarrollo más sostenible, dando oportunidad a una creciente calidad de vida

y que ello beneficie en el futuro a los ciudadanos, concientizándolos en el uso eficiente de los recursos evitando la degradación ambiental y asegurando prosperidad económica, mayor cohesión social y calidad ambiental (Labandeira, 2019).

La economía convencional o neoclásica analiza sobre todo los precios, es crematística ya que se refiere al dinero. La economía ecológica, sin embargo, representa un sistema más amplio, la Tierra y la Biósfera, así considerando al Planeta Tierra como un sistema abierto a la entrada de energía solar pero cerrado respecto a la entrada de materiales, en base a esto se producen dos tipos de residuos: los que corresponden a la energía degradada y los residuos materiales que mediante el reciclaje se pueden parcialmente volver a utilizar. En las economías modernas estos residuos, debido a su cantidad y composición gran parte de ellos se acumulan, sin permitir su recuperación al 100%. Algunos residuos tóxicos como los metales pesados o residuos radioactivos afectaran mucho sin posible reutilización. Parte de este reciclaje, mediante la intervención humana se puede convertir en una actividad económica, que, por cierto, se encuentra poco explotada (Alier, 2015).

Se debe reconocer a la Tierra, el suelo, el aire y la naturaleza como parte del capital natural que es el factor de producción y riqueza que debe reponerse, restaurarse y multiplicarse de forma sostenible. La incorporación del capital natural es trascendental para la transformación de los sistemas económicos, de una producción lineal obsoleta, improductiva e ineficiente hacia una economía circular. La tendencia apunta hacia un capitalismo natural ya que este modelo conlleva a un futuro próspero y de bienestar. Se debe generar incentivos adecuados, eliminar las distorsiones e internalizar los costos reales para corregir las fallas del mercado (Gunter, 2010).

Al hablar de aire, nos referimos a la disolución de gases que constituye a la atmosfera terrestre; estos gases son el nitrógeno (N) y oxígeno (O) principalmente y contribuyen al

calentamiento global y a la disminución de la capa de ozono, esto sin considerar los impactos a escala local (Rojas, 2007). Este recurso determina el índice de calidad de vida, por lo que cuando se identifica estar contaminado baja el índice de bienestar.

El agua es una sustancia que se compone por dos átomos: hidrógeno y oxígeno. Sus propiedades físicas son cruciales para la supervivencia de los ecosistemas y por consiguiente para el desarrollo económico (Mora Alvarado, 2020). Es un recurso natural esencial para la vida de los seres vivos y ha tenido un alarmante deterioro debido al rápido desarrollo humano y económico debido a su utilización inadecuada (Barceló, 2008). Este elemento es esencial para los ecosistemas y para regular el clima. El 90% de los desastres naturales se relacionan con el agua (Djalante, 2019). El cauce natural de una gran cantidad de ríos y lagos ha sido desviado para cubrir necesidades humanas como la agricultura y zonas urbanas. El 80% de las aguas residuales retornan al ecosistema sin ser tratadas, provocando la contaminación del mismo afectando la vida marina. Las lluvias ácidas son consecuencia de la contaminación atmosférica y los gases que afectan el agua. Estos efectos devastadores sobre el ecosistema ponen en peligro la existencia de los seres vivos.

El mar influye en los fenómenos meteorológicos más importantes, que regulan el clima. Nos proporcionan una fuente de alimentos, producen oxígeno mejorando enfermedades respiratorias y circulatorias. La creación de nuevos compuestos, está introduciendo nuevos agentes potencialmente contaminantes que repercuten en el medio ambiente y en nuestra salud (Bordehore, 2001). Los ríos y lagos nos dan muchos beneficios como la generación de energía, electricidad y el riesgo impulsando el crecimiento económico de las comunidades.

Los bosques como fuente de recursos naturales para la supervivencia humana aportan agua, energía y biodiversidad biológica necesaria para nuestra subsistencia. La pérdida de diversidad se ha convertido en un motivo de preocupación para la comunidad científica de

todo el mundo. Estudios realizados demuestran que entre el 2041 y 2060 habrá una disminución de entre 11,7 y 26,9% de especies (Pérez-García, 2020)El Antropoceno, demuestra la relación con los sistemas sociales y ecológicos y las desigualdades que estos elementos generan. La pérdida de ecosistemas y la biodiversidad han provocado la crisis climática y un grado de degradación de los recursos naturales sin precedentes. Es necesaria la adopción de nuevos modelos que permitan hacer frente a los nuevos desafíos a los que nos enfrentamos.

Es imprescindible que aprovechemos las múltiples oportunidades que existen siguiendo la lógica de sumar esfuerzos para acrecentar los beneficios que recibimos de la naturaleza hacia una sostenibilidad eco sistémico global, como la mayor inversión válida para la transformación de la materia prima en satisfactores que permitan a los seres humanos obtenerlos respetando al medio ambiente (PNUD, 2020).

La solución no busca desalentar la economía ni frenar el crecimiento que conduce al desarrollo y aportar beneficios a la humanidad, de lo que se trata es precisamente de cambiar esas formas de producción y adaptarlas, es decir, replantear la manera en que estamos produciendo y evolucionar, adaptándonos a las transformaciones de producción que demanda el mercado. Se requiere un cambio de paradigma, en varios ámbitos como lo social, económico y ambiental obligando a replantear la visión de Desarrollo en miras de alcanzar el tan anhelado índice de bienestar (Pagés, 2011).

2.6 Desarrollo Sostenible

Este concepto, que en inglés es Sustainable Development, explica que las variadas definiciones de sustentabilidad alejan elementos del concepto integral (Bifani, 2007). Distingue cuatro enfoques: 1) ecológico que restringe el término a la sustentabilidad de los ecosistemas. Quiere que prevalezcan las condiciones naturales para mantener la vida humana de hoy y del futuro, reitera los límites ecológicos, pero no atiende el aspecto de la pobreza ni destaca el apoyo para las nuevas generaciones; 2) intergeneracional que se refiere al cuidado del medio ambiente para que las generaciones posteriores puedan disfrutar de las condiciones ambientales. Enfatiza que la actual generación debe ser responsable de ello, sin embargo, se desentiende de la solidaridad intergeneracional; 3) económico que incorpora el discurso de la sustentabilidad al de la libre empresa. El crecimiento económico es visto como condición de proteger a la naturaleza, fortaleciendo la competitividad reflejando en la inversión el cuidado del medio ambiente y la biodiversidad.

El 4) sectorial que planea las actividades productivas que se desarrollaran mediante estudios de ordenamiento de los ecosistemas, valoración de proyectos de desarrollo, estudios de riesgo e impacto ambiental seleccionando tecnologías menos dañinas a la naturaleza, siendo compatibles en los procesos productivos mediante la revisión del uso de suelo. El concepto de sostenibilidad, se plantea como base para el desarrollo y debe ser tomado en cuenta desde esta perspectiva sistémica (Gallopín, 2003).

Para ello, se analiza el enfoque multidisciplinar ya que intervienen varios elementos como lo social, lo político, lo cultural, lo económico y lo ambiental, por mencionar algunos. Este conjunto de factores es determinante para el logro de la sostenibilidad ya que incluye la disponibilidad de los recursos, la adaptabilidad, la homeostasis, la capacidad de respuesta, la

auto dependencia y el empoderamiento (Gallopín, 2003). Dixon y Fallon señalan que el Desarrollo Sostenible contiene tres dimensiones: 1.-tratar de llegar a niveles de producción sostenibles, teniendo en cuenta el tiempo del proceso de regeneración de un recurso natural 2.-refiere al nivel del ecosistema y el equilibrio entre las especies. 3.-concierno al desarrollo sostenible que significa bienestar (Barrantes, 1987).

El informe Brundtland, desde 1987 propone recomendaciones para administrar el ecosistema expresado en el concepto de Desarrollo Sostenible, ésta idea comprende dos propósitos del pragmatismo post-ideológico, la pretensión de que la humanidad puede ser globalmente manejable y la explotación de la naturaleza puede limitarse al punto de no perder el control sobre ella (W., 2022).

El Desarrollo Sostenible no se enfoca en la parte política, social ni económica sino que pretende un cambio social pacífico y gradual en donde de manera organizada y planificada se cambien las relaciones con la naturaleza favoreciendo a los habitantes del planeta (Ramírez, 2003). Los seres humanos representan el recurso más valioso para un país, es por ello que se debe instruir y formar para que esta fuerza de trabajo mejore la calidad de la fuerza de trabajo (Prokopenko, 1989). Vale la pena mencionar que el concepto de sostenibilidad se considera desde tres dimensiones del desarrollo: el económico, social y ambiental.

La evolución de este concepto en los textos de Organismos Europeos sobre el Medio Ambiente reconocen el modelo de sostenibilidad centrado en los aspectos físico-naturales; enfocado en la conservación y protección de los recursos naturales y el de Desarrollo Humano que va en forma paralela con el concepto de Desarrollo Sostenible. (Calvente, 2007). La globalización viene estrechamente ligada a este problema debido a que, la Revolución Industrial permitió el rápido crecimiento de satisfactores, este factor propició la alteración del ecosistema provocando desequilibrios (López Granados, 2001).

El sistema capitalista, en su afán por controlar el sistema científico, tecnológico, económico-financiero, el poder bélico y los medios de comunicación ha tenido un inadecuado aprovechamiento de la naturaleza a lo largo de la historia provocando un deterioro ecológico sin precedentes (Santiago, 2009). Después de la colonización, la explotación de los recursos naturales como las minas, el aprovechamiento del desarrollo industrial para la generación de riquezas ocasionarían un desajuste natural que lejos de beneficiar a las colonias las empobrecieron aún más (Santiago, 2009). La propuesta principal es la promoción de un capitalismo natural, es decir un sistema que devuelva su riqueza a la naturaleza y se reconozca como parte vital de los esquemas de producción y consumo, encausado al beneficio de las poblaciones de las diferentes regiones.

Los actuales modelos de producción extractivos y de explotación han devastado los recursos naturales con mayor rapidez de lo que le toma a la naturaleza reponer, provocando efectos externos globales sobre el capital natural del planeta, entendido como un generador de riquezas y afectando el Índice de Desarrollo Humano de los habitantes locales. La rentabilidad de los recursos se define como la eficacia con la que se emplea la energía y materiales de toda la economía (Quesada, 2009). El mal uso de los recursos naturales da como resultado una economía lineal, extractiva y derrochadora.

Joseph Stiglitz señala acerca de dos pilares que refieren al aumento del nivel de vida de la población en un contexto de prosperidad compartida en los últimos 250 años. El primer pilar se refiere a la gobernanza y a la organización institucional de las naciones y se refiere a un Estado más organizado, libre, capaz de construir una sociedad más consciente que se dirija en la dirección correcta sin que predomine el poder político, económico sobre las necesidades del planeta. El segundo se relaciona con el aumento de conocimiento y la creatividad humana impulsando la innovación. Tomando en cuenta esta cuarta revolución industrial, se pretende

no cometer los errores de las pasadas y concientizarnos del entorno, es así como se buscara acrecentar la productividad en un contexto de capitalismo natural que busque flujos circulares que aumenten los acervos de capital existentes (Pagés, 2011).

La explosión demográfica juega un papel fundamental en el tema medioambiental ya que a medida que la población mundial aumenta, se genera un fenómeno conocido como mercado masivo para los bienes, productos y satisfactores que requieren la obtención de mayores recursos naturales, ello trae consigo alta demanda en bienes que terminan por ser desechos. El aumento de la población en 1960 era de 3,000 millones de personas y aumento a 6,230 millones en 2001 (Mundial G. B., Grupo Banco Mundial, 2024). Según las predicciones para el 2025, habrá 1,600 millones de habitantes más y para el 2050, 6 mil millones de habitantes. El índice medio de crecimiento anual de población es de: 1990-2001: 1,4%; 2001-2015: 0.8% Este dato contribuye a reafirmar que la producción de basura será cada vez mayor, por lo que, al aplicar un método efectivo de separación de residuos, se estará contribuyendo al logro de los objetivos de IDH.

Al contar con elementos que respaldan el objeto de estudio acerca de la problemática de la contaminación y las posibles soluciones que refiere, la sostenibilidad se asocia a las mejoras que se pueden incorporar en los procesos productivos, aprovechando las condiciones ambientales y la incorporación de tecnologías que favorezcan a ser más eficientes los procesos, reduciendo la utilización de las materias primas provenientes de los recursos naturales. Este concepto se rige bajo los principios de sostenibilidad, equidad, precaución, responsabilidad diferenciada y el que contamina, paga (Quesada, 2009).

Los acontecimientos naturales que ha sufrido el mundo en los últimos años han sido provocados por el ser humano y los impactos planetarios incitando crisis sociales, políticas, económicas y financieras. Posibles soluciones para aliviar las presiones planetarias podrían

ser: el replanteamiento del concepto de desarrollo humano: implementando mecanismos de cambio y exploración de nuevos métodos de vida. Es imperativo aceptar nuestra realidad y afrontar la problemática que atañe a las personas del planeta y aplicar métodos que ayuden a corregir estos desequilibrios tanto sociales como planetarios, todo ello en miras de lograr un desarrollo basado en expandir las libertades bajo un concepto de bienestar; abatir las crisis de desarrollo actuales que han provocado mucha desigualdad y garantizar prosperidad a los que estamos y a las generaciones futuras. Esto es un gran esfuerzo que requiere del apoyo de la sociedad en coordinación con el gobierno para garantizar el índice de Desarrollo Sostenible (Quiroga Martínez, 2001).

2.6.1 Objetivos de Desarrollo Sostenible

La Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible fue aprobada en septiembre del 2015, con la finalidad de erradicar la pobreza, reducir la desigualdad, crecimiento económico inclusivo, mediante condiciones adecuadas para todos los individuos, ciudades sostenibles y cambio climáticos, por mencionar algunos (Segovia-Hernández, 2023). Los 17 Objetivos son: fin de la pobreza, hambre cero, salud y bienestar, educación de calidad, igualdad de género, agua limpia y saneamiento, energía asequible y no contaminante, trabajo decente y crecimiento económico, industria, innovación e infraestructura, reducción de las desigualdades, ciudades y comunidades sostenibles, producción y consumo responsables, acción por el clima, vida submarina, vida de ecosistemas terrestres, paz, justicia e instituciones sólidas y el ultimo alianzas para lograr los objetivos.

A su vez, estos objetivos se componen de 169 metas encaminadas a lograr igualdad y dignidad de las personas como la más importante y se replantea un nuevo estilo de desarrollo

respetando el medio ambiente. Este compromiso universal adquirido por países desarrollados y en desarrollo, en el marco de una alianza mundial reforzada, toma en cuenta los medios de implementación para realizar el cambio y la prevención de desastres por eventos naturales extremos, así como la mitigación y adaptación al cambio climático (Unidas, 2018). El crecimiento desigual de la sociedad y la degradación ambiental son desafíos que enfrenta la comunidad internacional. Estamos frente a un cambio que requiere la transformación de los patrones de producción, energía y consumo. Se requiere cambiar el paradigma de desarrollo actual y orientar los esfuerzos a un desarrollo que nos lleve por la vía del desarrollo sostenible, inclusivo, inclusivo y con visión de largo plazo (Cepal, 2018).

Este instrumento permite identificar, organizar y priorizar programas de infraestructura a corto, mediano y largo plazo capaces de elaborar nuevos planes que permitan la regularización de esta problemática. El diagnóstico inicial permite conocer los principales sectores socioeconómicos, ambientales, urbanos, fiscales y de gobernabilidad que deban priorizar y atender para llevar a cabo este Plan de Acción. Este proceso lleva alrededor de un año y posteriormente se monitorea durante tres a cuatro años presentando el análisis de los resultados (Terraza, 2016).

América Latina y el Caribe, no es la región más pobre del mundo, pero si la más desigual. Esta desigualdad es una limitación para alcanzar el potencial de la región. Las brechas que se enfrentan son estructurales: escasa productividad y una infraestructura deficiente, segregación y rezagos en la calidad de los servicios de educación y salud, problemas de género y desigualdades territoriales con respecto a las minorías, así como el impacto del cambio climático que perjudica a los más pobres.

La CEPAL, en su documento Horizontes 2030: la igualdad en el centro del desarrollo sostenible 1, que presentó en su trigésimo sexto periodo de sesiones, que se realizó en la

Ciudad de México en mayo del 2016, bajo perspectiva de América Latina y el Caribe, expuso los desafíos y oportunidades clave para lograr la implementación de los nuevos modelos en la región basados en recomendaciones de política y herramientas en torno a una gran impulso ambiental, con una alineación integrada y coherente de todas las políticas públicas desde lo normativo, fiscal, financiamiento, de planeación e inversión pública, social y ambiental para cumplir la ambiciosa Agenda 2030 para un Desarrollo Sostenible e inclusivo en la región. Ese compromiso queda plasmado en la XXXVI Resolución de México por la que se crea el Foro de los países de América Latina y el Caribe sobre el Desarrollo Sostenible (Cepal, 2018).

Figura 2.6 Objetivos de Desarrollo Sostenible



Fuente: CEPAL, 2018.

Estos Objetivos serán los referentes a seguir por los gobiernos internacionales, nacionales y locales en miras de combatir los desequilibrios y desigualdades que evitan a los ciudadanos gozar de una vida digna (México, Índice de Ciudades Sostenibles 2018: Desafíos, rumbo al 2030, de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en las zonas metropolitanas de México , 2018).¹⁰ La 4ª edición del índice de ciudades sostenibles 2018, mide el avance de las zonas metropolitanas de México hacia el cumplimiento de los ODS. Estos índices son un esfuerzo a nivel internacional como uno de los primeros que toma como una unidad de análisis regiones subnacional, tomando como referencias las metas de la Agenda 2030.¹¹

En el caso de nuestro país, el índice abarca un estudio de 59 zonas metropolitanas que representan el 57% de la población y el 76% del PIB de México. Los resultados se presentan por medio de un índice y un semáforo de control, los cuales se construyeron con base en 107 indicadores sociales, ambientales y económicos ¹². Tiene una escala de cero a cien, donde cien es mejor, y está compuesto de 16 subíndices asociados con 16 de los 17 ODS. El semáforo se utiliza para medir el grado de avance de las zonas metropolitanas por indicador y en cada uno de los objetivos. La metodología está basada principalmente en la utilizada en el SDG Index & Dashboard Report, de las organizaciones Sustainable Development Solutions Network y Bertelsmann Stiftung (Halisçelik, 2019).

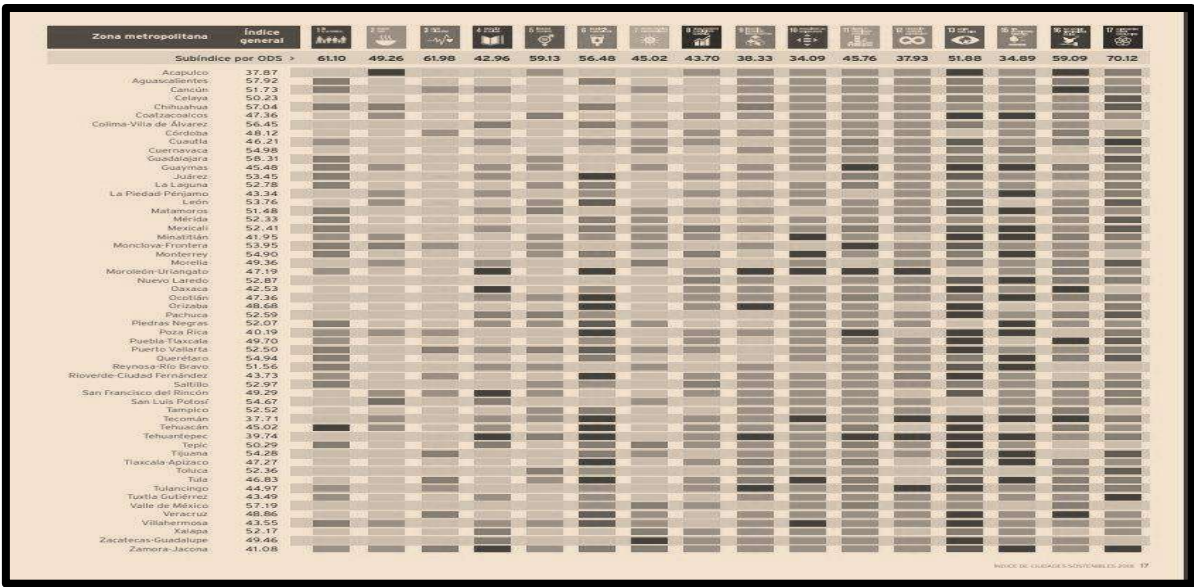
A continuación, se presentan los principales resultados y subíndices de la zona metropolitana:

¹⁰ <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40159-horizontes-2030-la-igualdad-centro-desarrollo-sostenible>

¹¹ <https://novagob.org/publicados-los-indices-de-ciudades-y-estados-sostenibles-en-los-que-ha-colaborado-novagob-mexico>

¹² <https://indiceciudadessostenibles2018.lnpp.cide.edu>

Figura 2.7 Índice de ciudades sostenibles



Fuente: Reporte ODS, 2018.

En los próximos años, las zonas metropolitanas del país seguirán enfrentando grandes retos para cumplir con los compromisos establecidos en los ODS. Como lo indican los resultados de este estudio, no hay ninguna zona metropolitana que se encuentre cerca de cumplir todas las metas propuestas, ni alguna que haya obtenido buenos resultados en todos los indicadores analizados. En el Índice general, las zonas metropolitanas obtuvieron un promedio de 49.48 puntos sobre 100. Esto significa que las zonas metropolitanas del país han avanzado un 49.48% del camino necesario para cumplir las metas propuestas en los ODS, de acuerdo con la información y metodología utilizadas en este estudio.

También aporta una metodología para las zonas metropolitanas ofreciendo información a quienes toman decisiones desde los ámbitos nacional, estatal, metropolitano y municipal, con la finalidad de portar evidencia para la generación de políticas públicas y desarrollo de

programas que proporcionen una vida sostenible de las ciudades con visión de largo plazo.

Este documento sirve para medir las áreas de oportunidad de México.

2.6.2 Iniciativa de Ciudades Emergentes Sostenibles

En el año 2010 surge la Iniciativa de Ciudades Emergentes Sostenibles (ICE) bajo el liderazgo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), con el propósito de enfrentar los desafíos que América Latina y el Caribe (ALC) han experimentado en las últimas décadas en los diferentes ámbitos que lo conforman: político, social, económico y ambiental. Este proyecto contempla orientar el proceso de urbanización hacia un desarrollo sostenible que permita a los habitantes la satisfacción de sus necesidades sin comprometer el bienestar de las generaciones futuras, mediante un modelo de participación ciudadana (De Desarrollo, 2016). Esta iniciativa busca contribuir a la construcción de ciudades dinámicas, saludables y sostenibles en el largo plazo fomentando alianzas entre gobiernos, organizaciones civiles, el sector privado e instituciones de investigación para lograr este objetivo.

Un elemento muy importante para avanzar en este propósito es contar con información completa y clara, además de herramientas para la toma de decisiones, que nos permitan comprender mejor los desafíos que las ciudades enfrentan rumbo 2030 y sirvan de base para propuestas y políticas públicas. Para ello, la ICE desarrolló una Guía Metodológica que conduce a las ciudades hacia el logro de las metas de sostenibilidad. Este programa se lleva a cabo mediante un enfoque multisectorial a través del trabajo transversal de diversas áreas del BID con un modelo de medición que durante cinco años se registró exitoso. Estos métodos implementados siguen evolucionando y en su tercera versión se contemplan: 1) la formulación de la dimensión fiscal y gobernabilidad, 2) el fortalecimiento del Desarrollo

Económico Local a través de la competitividad y, 3) herramientas innovadoras como apoyo complementario (De Desarrollo, 2016).

Reconociendo esta iniciativa y, con base a la necesidad de cambios que contribuyan a detener el deterioro del cambio climático, se incorpora la Organización de Naciones Unidas participando en brindar asistencia técnica mediante la puesta en marcha de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) como una visión transformadora y ambiciosa para el futuro de las naciones. Cabe mencionar que en las Conferencias sobre Vivienda y Desarrollo Urbano Sostenible que se llevó a cabo en Quito, en octubre del 2016, se definió el nuevo rumbo en materia de urbanización, determinando los nuevos procesos con una visión de Desarrollo Sostenible (Sostenible, 1986).

Las características del desarrollo urbano en ALC van creciendo de manera exponencial y sin una planeación adecuada, esto representa problemas en las condiciones sociales como la pobreza, la inequidad, baja productividad, desempleo, delincuencia, servicios públicos deficientes, migración, degradación ambiental, entre otros. La poca capacidad de los gobiernos para actuar de una manera adecuada representa deficiencias que limitan el apoyo a la gestión de nuevos programas de acción que mitiguen estas dificultades (México, Índice de Ciudades Sostenibles 2018: Desafíos, rumbo al 2030, de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en las zonas metropolitanas de México , 2018).

El objetivo de esta iniciativa es ofrecer a los ciudadanos una mejor calidad de vida, minimizando los impactos ambientales negativos, preservando sus áreas naturales, promoviendo el desarrollo económico competitivo. Las ciudades emergentes pretenden enfrentar los desafíos del crecimiento urbano evitando los errores de las grandes metrópolis apoyando a mejorar sus condiciones mediante un modelo económico sostenible a través de un ambiente de estabilidad social y gobernabilidad (Terraza, 2016).

Algunos países que han comenzado a implementar este modelo son: Panamá, Brasil, Argentina, México y Chile por mencionar algunos. Medellín ha sido reconocida en el 2019 como una de las 25 ciudades más sostenibles del planeta, destacando la infraestructura sostenible y la movilidad inteligente que ha puesto en práctica en los últimos años. Bogotá registro en el 2020 la puesta en marcha de 379 autobuses eléctricos en 29 rutas de la ciudad. Estos cambios en el estilo de vida serán sin lugar a duda una solución para la problemática que se pronostica (Juan, 2016).

Se calcula que para el año 2050 habrá en el Planeta Tierra 6,500 millones de habitantes por lo que la ONU ha establecido objetivos que permitan el bienestar social mediante la implementación de mecanismos de organización seguros y sostenibles. Este nuevo concepto permite mejorar el estilo de vida de los habitantes viéndose reflejado en su salud, infraestructura, desarrollo económico sostenible, disminución de la pobreza, reducción de las desigualdades, aprovechamiento de los residuos para transformarlos en energía, impulsando la construcción de técnicas amigables con el medio ambiente como la Economía Circular (Sostenible, 1986).

Una solución para este desafío es la implementación de ciudades sostenibles, ya que cada vez es mayor el número de personas que se concentran en las ciudades y ello vienen acompañado de requerimientos como infraestructura, servicios y creación de empleos que garanticen calidad de vida y oportunidades de desarrollo a sus habitantes. Actualmente el 54% de la población mundial vive en ciudades que, a pesar de ocupar solamente el 3% del territorio de nuestro planeta, consumen el 80% de la energía y producen 75% de las emisiones de carbono. Estas cifras serán más desafiantes en las siguientes décadas, pues según reporte de la ONU, para 2050 el 66% de la población mundial vivirá en ciudades. En nuestro país el

reto es aún más grande, ya que las ciudades concentran al 80% de la población, según información del INEGI (2011).

En Japón, el 92% de su población habita en zonas urbanas, esto lo pone en un desafío muy serio en términos de sostenibilidad. Han adoptado nuevos modelos como las ciudades inteligentes aplicando tecnología innovadora conocida como el internet de las cosas y la economía compartida. Estos cambios, conocidos como la Cuarta Revolución que han sido puestos en marcha han presentado resultados positivos. Cabe mencionar que este concepto es liderado por el gobierno y acogido por los ciudadanos. Esta colaboración ha sido el elemento clave para esta iniciativa (De Desarrollo, 2016).

Estas estrategias ecológicas conocidas como eco ciudades surgen de la necesidad de preservar el medio ambiente, disminuyendo los efectos del cambio climático, reduciendo las causas que aceleran el calentamiento global y la contaminación, suministrando recursos eficaces para el cuidado de la flora y la fauna, gestionando adecuadamente los residuos, ahorrando energía y agua, evitando el consumismo, entre otros. El objetivo es asegurar una mejor calidad de vida, lograr bienestar para las personas mediante la optimización de su derecho a la salud, educación, seguridad, fomentado el comercio justo, el consumo local, el cuidado del medio ambiente (Lopera Quiroz, 2020).

La cuarta edición del índice de Ciudades Sostenibles 2018 marca un hito en nuestra forma de ver las ciudades, ya que actualizamos el análisis de los años anteriores e impulsamos una visión de mayor alcance al incorporar los ODS de Naciones Unidas y la Agenda 2030. Por primera vez en México se pueden evaluar los aspectos económicos, ambientales y sociales de las zonas metropolitanas, a través de 107 indicadores, así como su avance respecto al cumplimiento de las (Desarrollo, 2021)metas establecidas por las Naciones Unidas y a las mejores prácticas (Unidas, 2018). La (ONU) aprueba en septiembre del 2015 los ODS que

incluyen metas que los gobiernos nacionales y locales deberán orientar hacia la sostenibilidad en nuestro planeta, en los próximos años (México, Índice de Ciudades Sostenibles 2018: Desafíos, rumbo al 2030, de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en las zonas metropolitanas de México , 2018).

2.1 Las cinco ciudades más sustentables del mundo y sus estrategias

CIUDADES	ESTRATEGIAS
1.- ESTOCOLMO	Promoción de un ambiente anaeróbico mediante la generación de Biogás Legislación Ambiental Estricta Concientización de los habitantes
2.- FRANKFURT	Reducción de emisiones de O2 Sistema de movilidad ecológico Cuidado de la biodiversidad
3.- ZURICH	Políticas Públicas a favor del medio ambiente Gestión de separación de residuos sólidos Sistema de movilidad ecológico
4.- VIENA	Asesoría y capacitación a los habitantes Energías provenientes de fuentes renovables Sistema de movilidad ecológico

5.- COPENAGUE	Transición energética Gestión de residuos Sistema de movilidad ecológico
---------------	--

Fuente: Consultoría Arcadis, <https://www.arcadis.com> (2023).

Estas ciudades han decidido en orientar sus objetivos medio ambientales coincidiendo con los siguientes planes de acción:

- 1.- Transición energética que cambie las fuentes de suministro, modernización y adaptación de sus edificios, la gestión de residuos y un sistema de movilidad ecológica
- 2.- Reducción del CO2 en un 0%
- 3.- Creación de turbinas eólicas, paneles solares para reducir el consumo de la electricidad
- 4.- Generar energía por los residuos que se generan
- 5.- Uso de recursos de una manera racional
- 6.- Aumento de los desplazamientos a pie
- 7.- Asesoramiento a los ciudadanos para la concientización ambiental
- 8.- Rehabilitación de viviendas, renovando con aislamiento térmico
- 9.- Conservación de bosques y el hábitat natural
- 10.- Políticas de sostenibilidad
- 11.- Incentivos fiscales
- 12.- Sistema de calefacción urbano a través de un tratamiento y combustión de los residuos producidos por los hogares
- 13.- Los paneles solares proporcionan más de la mitad del agua caliente de las viviendas
- 14.- El agua de la lluvia se filtra y se purifica.

15.- Los restos de residuos y aguas residuales se convierten en biogás que utilizan en las cocinas y como combustibles de los camiones y fertilizantes

16.- Políticas públicas ambientales eficientes

17.- Centros de información ambiental para dar capacitación para fomentar los hábitos sostenibles (Ecolawgical, 2020).

En nuestro país se encontraron hallazgos con experiencias rumbo a la sustentabilidad. El libro Eco hábitat que se publicó en 2006 expone la integración de principios ecológicos, sociales, económicos y de desarrollo humano, en donde se presentan varias acciones birregionales encaminadas al equilibrio y armonía entre el ser humano y la naturaleza¹³. La finalidad es lograr mejores estilos de vida para la construcción de un mejor futuro ambiental a través de soluciones para enfrentar la contaminación del aire, agua, el calentamiento global, la erosión del suelo y la pérdida de la diversidad. Este diseño vincula hechos medioambientales y culturales promoviendo la relación entre hombre, hábitat y medio ambiente mediante la valoración del paisaje en sus unidades bióticas y abióticas. Este proyecto busca dar respuesta a las nuevas necesidades generadas por la hibridación mitigando los conflictos urbanos ambientales a través del diseño integral de la vivienda y su entorno para garantizar la vida en comunidad y su relación entre la actividad productiva y doméstica (Convers Suárez, 2018).¹⁴

La utilización de los recursos naturales de manera eficiente representa el Desarrollo Sostenible que consiste en hacer uso de los mismos de manera racional para la obtención del progreso socioeconómico de los seres humanos. El planeta exige una administración, explotación y políticas nacionales adecuadas que permitan el aumento de la productividad

¹³ <https://www.semarnat.gob.mx/educacionambiental/Documents/ecohabitat.pdf>

¹⁴ <https://www.laspaginasverdes.com>

agrícola con técnicas más cuidadosas que impidan las erosiones a las que ha sido expuesta (Prokopenko, 1989).

Los modelos empresariales sostenibles y competitivos basados en innovaciones permiten a los inversores beneficios financieros ofreciendo a la sociedad satisfactores que no perjudiquen el medio ambiente. Tal es el caso del modelo de economía azul que sirve del conocimiento acumulado durante millones de años por la naturaleza para alcanzar cada vez mayores niveles de eficacia, respetando al medio ambiente y creando riqueza, y traducir esa lógica del ecosistema al mundo empresarial. Gunter Pauli en su libro: “La economía azul”, sugiere estimulantes posibilidades que pueden generar millones de empleos, científicamente contrastadas y económicamente viables, algunas ya, llevadas a la práctica, como una vía alterna para mejorar las condiciones mundiales de producción y consumo. Esta economía demuestra que podemos encontrar maneras de aplicar la física, la química y la biología con materiales renovables y mediante prácticas sostenibles, tal como lo hacen los ecosistemas (Sachs J. D., 2015).

La implicación y el compromiso de la sociedad al cambiar las reglas del juego será trascendental para modificar el estilo de vida actual y propiciar el cambio que requerimos tener. El diseño de nuevos modelos económicos pretende convertir en abundancia lo escaso, sin el desperdicio de tantos recursos materiales no se necesitan tantos vertederos e incineradoras para combatir a la contaminación. Autoridades financieras de varios países han desarrollado instrumentos y metodologías que podrían evitar la inestabilidad financiera asociada al cambio climático y otros problemas ambientales. Un amplio consenso político ha deducido que, para evitar los impactos del cambio climático, la humanidad tiene que transformar sus patrones de producción y consumo, de no hacerlo, las consecuencias serían catastróficas. Una poderosa plataforma social y empresarial podría emular el éxito de los

ecosistemas a la hora de eliminar los desechos y maximizar el empleo y la capacidad productiva (Sunkel, 1985).

Los acontecimientos naturales que ha sufrido el mundo en los últimos años han sido provocados por el ser humano y los impactos planetarios incitando crisis sociales, políticas, económicas y financieras. Posibles soluciones para aliviar las presiones planetarias podrían ser: el replanteamiento del concepto de desarrollo humano; implementando mecanismos de cambio y de exploración de nuevos métodos de vida. Es imperativo aceptar nuestra realidad y afrontar la problemática que atañe a las personas al planeta y aplicar métodos que ayuden a corregir estos desequilibrios tanto sociales como planetarios, todo ello en miras de lograr un desarrollo basado en expandir las libertades bajo el concepto de bienestar; abatir las crisis de desarrollo actuales que han provocado mucha desigualdad y garantizar prosperidad a los que estamos y a las generaciones futuras. Esto es un gran esfuerzo que requiere del apoyo de la sociedad en coordinación con el gobierno para garantizar el Índice de Desarrollo Sostenible (PNUD, 2020).

2.7 Desarrollo Regional

Para conocer más a fondo acerca de las relaciones, contextos y actores sociales del Desarrollo es necesario recurrir a los orígenes de la geografía. Este concepto se remonta a la antigua Grecia y otras civilizaciones interesadas para comprender la Tierra adentrándose al conocimiento del mundo mediante las limitantes representaciones cartográficas de las que disponían (Gasca, 2009). Su concepto etimológico refiere al verbo *regere* que significa dirigir, guiar, mandar, trazar límites e identificar territorios organizados bajo sus principios de orden político. La Geografía Regional es un detonante, que a través de sus múltiples

dimensiones históricos, sociales, culturales, ambientales, económicos, territoriales y políticos ayuda a entender aspectos cruciales de la situación actual (Zamora, 2009).

El proyecto colonizador del S. XVI generó nuevas necesidades de exploración y fomento el interés en esta disciplina en donde encontramos su expresión plasmada en la obra cartográfica del Atlas continental y mundial que, junto con representaciones y descripciones de diccionarios geográficos, constituyen el acervo de información occidental más importante. La descripción de lugares en el mundo grecolatino, hasta el S. XVII, se denominó “corografía” y fue motivo del estudio descriptivo de regiones, abordando el binomio de sociedad-naturaleza. Mantuvo una marcada influencia en el pensamiento geográfico durante varios siglos y surge el origen del análisis cuantitativos y sistémicos entre las relaciones y estructuras particulares como la economía, sociedad, política, asociaciones espaciales, modos de producción, comercialización e identidades regionales (Zamora, 2009).

Se destaca el autor Berhandus Varenios (1622-1650), por sus trabajos de investigación, además de ser considerado como el fundador de la geografía científica. Sus estudios acerca de la conexión causal de los hechos geográficos y su tarea de sistematizar el disperso conjunto del conocimiento geográfico y la diferenciación entre la Tierra (cuerpo celeste) y la diversidad territorial (geografía regional), distinguían a la geografía general, como una parte física y astronómica y la geografía regional, incorporando aspectos humanos (Zamora, 2009).

En la segunda mitad del S. XIX, Alemania, Francia y Gran Bretaña promovieron la constitución de esta disciplina moderna, enfocados a intereses políticos y económicos. Las exploraciones, motivadas por la expansión colonial dieron origen a la creación de diversas sociedades geográficas, al desarrollo del nacionalismo y a la aportación de elementos políticos e ideológicos que consolidaron la formación territorial de los estados nacionales modernos. En el ámbito científico se fortalece el proyecto conceptual y metodológico de esta

disciplina incorporándose como un campo de conocimiento propio. El estudio de las relaciones hombre-medio en referencia a la geografía, se atribuyen sus orígenes al darwinismo, mediante la idea de la evolución por selección natural de los seres vivos, disciplina que se enriqueció de la tradición ambientalista, introduciendo los conceptos de la región y paisaje tratando de explicar las relaciones reciprocas entre la integración de los fenómenos físico-ambientales y sociales (Zamora, 2009).

Ferdinand Freiherr von Richthofen (1833-1905), geógrafo y geólogo alemán es conocido como uno de los padres de la geografía. Estableció una propuesta de geografía regional inspirada en los trabajos de Humboldt (1769-1859); que reconoció a la geografía como una ciencia que abarca la naturaleza en su conjunto, partiendo de ello se reconoce a la geografía humana o económica. Otro teórico destacado es Alfred Hettner (1859-1941), que realizó investigaciones importantes y fue pionero de la geografía moderna. Autores como Kirchhoff y Penk realizaron propuestas metodológicas e investigaciones regionales desde distintos campos temáticos; mientras que Friedrich Ratzel (1844-1904), fundador de la geografía humana o antropogeografía abrió el debate del determinismo ambiental.

A partir de la trayectoria de los estudios regionales, Jensen identifica 3 rasgos distintivos: descripciones de segmentos de la superficie de la Tierra; divisiones de la superficie terrestre en áreas homogéneas o regionalización y, los especializados en alguna parte del país o del mundo. Hartshorne, geógrafo norteamericano en 1939 introduce una serie de planteamiento de la geografía dentro de los fenómenos naturales y humanos (Zamora, 2009). En la década de los cuarenta, la Geografía Regional cayó en declive, debido a la ambigüedad de la regionalización y la escasa representación de los componentes físicos y humanos.

Sin embargo, la Segunda Guerra Mundial planteó nuevas relaciones económicas y políticas internacionales en donde se requería de un conocimiento más utilitario al territorio y se

readapto al nuevo contexto influenciado por el neopositivismo lógico y el desarrollo de la economía espacial de orientación neoclásica, dando un giro al estudio de la geografía de carácter cuantitativo privilegiando en análisis y explicación sobre la descripción, bajo el trabajo de Shaeffer reivindicando esta disciplina como una ciencia del espacio dedicada a explicar la distribución espacial contrastando la tradición ideográfica de la Geografía Regional. Así pues, para la década de los sesenta Walter Isard presentó las técnicas de análisis regional y espacial conjuntando al hombre con la interacción del medio físico y su adaptación. Se promovió la formación de redes académicas que fortalecieron esta ciencia enfocándose a la economía (Zamora, 2009).

El Desarrollo Regional se ha venido explorando a lo largo del tiempo permitiendo la obtención de información valiosa que ha permitido analizar los diferentes modelos que abarcan las comunidades desde la complejidad y detección de necesidades para la implementación de modelos que inciden positivamente en la promoción del crecimiento económico (García, 2014). El impacto identificado a raíz de la problemática del inadecuado manejo de residuos sólidos no es un proyecto sencillo, sin embargo, se puede resolver desde una visión completa y enriquecida con nuevos modelos de desarrollo comunitario, local y regional, reconociendo que no hay un enfoque único ni universalmente aplicable. Se tienen que implementar estrategias particulares para cada contexto, fomentando la participación social, promoviendo la sostenibilidad y la equidad, entre otras propuestas (García, 2014).

Todo ello existe la necesidad de sentar las bases que generen un cambio de actitud, a través de la sensibilización de la población acerca de la manera en que se producen, regulan, consumen los bienes y/o servicios y los impactos en las localidades. Se refiere a una exhortación a modificar patrones para corregir las problemáticas analizadas. Ello se logra con la concientización de la sociedad de incidir en el comportamiento del consumo

responsable y del manejo adecuado de sus desechos. Al respecto se establece que el descubrimiento se inicia al hacer una observación de la naturaleza que, con base a ciertos paradigmas, se considera una anomalía. De inmediato se sigue un proceso de exploración de tal irregularidad hasta que el proceso se ajusta a una nueva realidad, así la anormalidad pasa a ser una norma (Chianvenato, 2009).

2.7.1 El Desarrollo Regional y la gestión de residuos sólidos

En la década de los setenta, se impulsó un proceso global enfocado en entender el "desarrollo económico" de los países en vías de desarrollo y analizar las relaciones entre los países centrales y periféricos. El objetivo era evaluar los modelos económicos aplicados en ambas regiones y su impacto en el desarrollo y subdesarrollo. Sin embargo, este enfoque reveló que los cambios impuestos a las comunidades tradicionales no produjeron los resultados esperados, ya que resultaron en la disminución de la calidad de vida, con menores ingresos, alimentación deficiente, salud precaria y la explotación excesiva de recursos naturales, lo que generó una grave degradación ambiental (Bernache & G, 2006).

Para contrarrestar estas consecuencias, el eco desarrollo surge en base a la necesidad de introducir componentes de protección ambiental y el uso racional de los recursos en los programas de Desarrollo Nacional (Urquidi, Desarrollo sustentable y cambio global., 2007). Ignacy Sach difundió este concepto y para 1971 intentó armonizar los objetivos sociales y económicos con el desarrollo ecológicamente adecuado. Para la década de los ochenta, el concepto de eco desarrollo se convirtió en Desarrollo Sostenible (Urquidi, Desarrollo sustentable y cambio global., 2007). Esta nueva idea garantiza que la degradación ambiental

y la sobreexplotación de los recursos naturales no exterminen los recursos básicos que sostienen al planeta.

Autores como Herman Daly y Robert Goodland han contribuido significativamente al campo de la economía ecológica e inciden en que las tasas de crecimiento de explotación de recursos naturales y de la producción para el consumo, que caracterizan a la sociedad actual, no son sostenibles, por lo que se precisa de una reestructuración del sistema económico-productivo que controle el crecimiento. (Herman, 1977). Toledo y Leff son conocidos por su trabajo en el campo ecológico, el desarrollo sostenible y la gestión ambiental y cuestionan el sistema capitalista mundial y nos invitan a considerar los beneficios de los sistemas tradicionalistas de producción.

Con la finalidad de mejorar las condiciones de calidad de vida de la comunidad, surge el concepto de ciudades sustentables en la década de los noventa, y se proponen acciones básicas para que, por medio de los ayuntamientos se involucren e implementen la sustentabilidad ambiental en los servicios públicos (Bernache & G, 2006). Esta dualidad entre la voluntad política y la participación social, podrían identificar los puntos críticos para la acción conjunta, a partir de un diagnóstico y de acuerdo a la planeación adecuada que permita las condiciones de sustentabilidad ambiental local. Esta conjunción política y social podrá compenetrar el crecimiento socioeconómico de la zona, manteniendo una relación equilibrada con el medio ambiente (Bernache & G, 2006). Existen otras escuelas económicas enfocadas a la cuestión ambiental basadas en otras filosofías que tratan de comprender la multidimensionalidad del medio ambiente, que permiten identificar los efectos de políticas de acción de la biósfera con las sociedades y su economía donde la dinámica intrínseca de cada esfera presenta su convergencia y en parte su exclusión (Chang, 2005).

Al tema ambiental, se ha detectado una gran problemática, de la cual se comienzan a desprender un sin fin de propuestas. Todo ello existe por encontrar respuestas a las problemáticas detectadas en cuanto a este tema. Se parte de la necesidad de sentar las bases que generen un cambio de actitud, a través de la sensibilización de la población acerca de la manera en que se producen, regulan, consumen los bienes y/o servicios y los impactos en las localidades. Se refiere a una exhortación a modificar patrones para contrarrestar los impactos negativos detectados (Bifani, 2007). El crecimiento urbano, los cambios en los estilos de vida y la mejora del nivel de vida han hecho que los volúmenes de residuos sólidos aumenten.

Los residuos urbanos son uno de los temas críticos en las iniciativas y preocupaciones pro ambientales. Tiene altos costos ambientales en términos de emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de los vertederos, la contaminación del agua y del suelo, así como la contaminación del aire debido al proceso de incineración de desechos (Government, 2009). Sin embargo, como consecuencia de la expansión demográfica, la urbanización, los mayores ingresos, el consumismo y el uso intensivo de productos envasados, la generación de residuos urbanos sigue aumentando. Según el Global Waste Management Outlook (PNUMA, 2013), la generación total de residuos urbanos es de alrededor de 2 mil millones de toneladas por año a nivel mundial, con una generación per cápita que se espera que aumente aproximadamente un 20% hasta el año 2100 (Moss, 2010).

Una de las estrategias para reducir el impacto de los residuos en el medio ambiente es el reciclaje ya que es un término muy amplio que se refiere a un tratamiento de conversión mediante el cual los materiales previamente utilizados se recolectan, procesan, re-manufacturan y luego se transforman en recursos con valor económico. Produce importantes beneficios ambientales, económicos y sociales, al preservar los recursos y la energía.

Mediante la reutilización de materiales existentes se reduce la contaminación (Varotto, 2017).

El impacto identificado a raíz de la problemática del inadecuado manejo de residuos sólidos no es un proyecto sencillo, sin embargo, se puede resolver desde una visión completa y enriquecida con los nuevos modelos de desarrollo comunitario, local y regional, reconociendo que no hay enfoque único ni universalmente aplicable. Se tienen que implementar estrategias particulares para cada contexto, fomentando la participación social, promoviendo la sostenibilidad y la equidad, entre otras propuestas (García, 2014). El planeta está constantemente siendo transformado por las decisiones de los seres humanos, en base a la satisfacción de necesidades humanas. Es por ello que los datos sociales, económicos, políticos y medioambientales han estado en la mesa de discusión, ya que son factores regionales que les atañen a las economías mundiales.

El Desarrollo Regional conlleva a una gran complejidad de análisis en base a los fenómenos que presenta. Su objetivo principal es impulsar proyectos productivos que permitan la obtención de mejores niveles de vida para los pobladores mediante innovaciones técnicas y organizativas que permitan un crecimiento que beneficie a la comunidad. Es importante considerar que en la actualidad una problemática identificada en todos los ámbitos (internacional, nacional y regional) es el tema medioambiental y las consecuencias que esto implica en los diferentes espacios geográficos del planeta (García, 2014).

El reciclaje de residuos sólidos es una prioridad para la obtención del bienestar social y para reducir la contaminación. Esta gestión no es posible sin la cooperación de los ciudadanos, mediante la separación primaria de los residuos desde el hogar. En base a diversas estrategias que han sido empleadas para promover el reciclaje doméstico, resaltan la información, retroalimentación, incentivos, compromiso y alteraciones ambientales. Un artículo de Varotto

A. Spagnolli, (2017), revisa y analiza mediante el metaanálisis su efectividad y demuestra que las conexiones existentes entre la investigación basada en intervenciones y sobre los determinantes del reciclaje. Mediante una muestra de 36 estudios que informaron 70 intervenciones revelaron que el modelado social y las alteraciones ambientales fueron las técnicas más efectivas (Varotto, 2017). Estos hallazgos se discuten para investigaciones futuras destinadas a la promoción del reciclaje.

2.7.2 Aspectos de gestión de residuos sólidos

En México existen registros que desde la década de los ochenta estudios de residuos sólidos que fueron documentados bajo la conducción del Dr. Restrepo Director del centro de eco desarrollo, que conjuntamente con la Universidad de Arizona surgió el proyecto de “Basura en la ciudad de México”, con la finalidad de obtener datos acerca de la generación de residuos sólidos en los hogares (Bernache & G, 2006). Asimismo, el catedrático Héctor Castillo Berthier, profesor del instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM, realizó entre 1983 y 1984 un estudio acerca de sistemas de recolección de residuos y los grupos de pepenadores de los tiraderos de la ciudad (Bernache & G, 2006).

El ingeniero Rodolfo Trejo en su libro “Procesamiento de la basura urbana” aborda los diferentes métodos que se utilizan en el mundo para la gestión de residuos sanitarios, el composteo y la incineración. En 1997 la SEMARNAT publica “Las estadísticas e indicadores de inversión sobre residuos sólidos municipales en los principales centros urbanos de México. A finales de 1999, Cristina Cortinas, Directora General de Materiales, Residuos y Actividades Riesgosas del Instituto Nacional de Ecología, en conjunto con el Ing. Gustavo

Rosiles, Director de Residuos Sólidos de la Secretaría de Desarrollo Social, presenta las “Memorias del Seminario Internacional Sobre el Manejo integral de Residuos Sólidos”.

La SEMARNAT ha publicado importantes textos dedicados a las estrategias de reducción de residuos enfocados a las políticas públicas sobre la disposición final y contaminación de los suelos (Bernache & G, 2006). Estudios de basura en México publicados en una revista inglesa, conocidos como “Resources, Conservation and Recycling” sobre la basura han sido abordados por Héctor Castillo Berthier, Otoniel Buenrostro, Gerardo Bocco, Sara Ojeda, José Beraud, Elizabeth Ramírez, Carolina Armijo y Víctor Corral, por mencionar a los más representativos y abarcan múltiples temas desde diferentes disciplinas en varias ciudades del país. Esto demuestra que se conocen las consecuencia del manejo de los residuos sólidos, el creciente índice de contaminación que termina en los vertederos y sus efectos negativos que afectan la salud de los habitantes, por lo que es imperativo sumar esfuerzos para frenar esta práctica.

El Estado de Michoacán de Ocampo se encuentra ubicado en el centro de la República Mexicana y cuenta con 113 municipios, siendo su capital la ciudad de Morelia. Tiene una altitud de 1,920 metros sobre el nivel del mar y cuenta con una extensión territorial de 1,335.94 kilómetros cuadrados. Registra una población de 849,053 según datos del INEGI en el año 2020. Se localiza en la Provincia Fisiográfica del eje volcánico en parte de dos subprovincias: Sierra y Bajíos Michoacanos y Bajío Guanajuatense, atraviesa los municipios de las sierras de Acuitzio, de Mil Cumbres, del Tigre y Pico del Quinceo; y también se localizan los cerros Punhuato, las Ánimas y Cuates. Geopolíticamente se encuentra conformada por 161 localidades, de las cuales las más importantes son: Morelia, Morelos, Capula, Tiripetio, San Nicolás Obispo, Atapaneco y Emiliano Zapata. Su hidrografía la

constituyen los ríos Grande y Guayangareo; los arroyos Atecuaro, La Huerta y Refugio, y la presa de Cointzio, (INEGI, Censo de Población y Vivienda , 2020).

En Morelia se encuentran los trabajos de Israde y colaboradores en 1999, referente a los lixiviados del tiradero municipal de Morelia y sus efectos de contaminación a los principales mantos acuíferos de la región (Bernache & G, 2006). La publicación de Otoniel Buenrostro enfocada a la clasificación de residuos sólidos urbanos en 2001, caracterizándose por técnicas de tratamiento orgánico (Bernache & G, 2006). Los trabajos de Martin Medina sobre el manejo sustentable de residuos y el reciclaje en América Latina: los resultados de Jaime Sancho y Gustavo Rosiles en 1999 nos dan una visión general de la producción, manejo y la disposición final de los residuos sólidos municipales en México.

La cuenca de Cuitzeo forma parte de la macro-cuenca del Lerma y cubre un área de 4,000 km² es ocupada por más de 1,100,00 habitantes que viven en una depresión de origen tectónico que ha sido rellenada por depósitos volcano-sedimentarios. Los paisajes están conformados por lomeríos pequeños, edificios y mesetas volcánicas, y depósitos de origen fluvio lacustre. Los sitios de vertido de basura han operado sin un diseño de ingeniería que permita el control de lixiviados y de biogás generados por las actividades urbanas, agrícolas e industriales. Estas últimas incluyen residuos peligrosos asociados con industrias de pequeña escala establecidas en la cuenca. El tiradero más grande, localizado al este de la ciudad de Morelia, funciona desde 1985 y produce 700 toneladas por día de residuos que se integran a un total de 562,000 toneladas en la cuenca. La mayoría de los sitios de confinamiento carecen de un sustrato impermeable siendo también la porosidad del sustrato relativamente alta, ya que consiste en flujos de lava muy fracturados, depósitos de caída no consolidados, diatomitas y depósitos fluviales. Todas estas fitologías son vías de migración de aguas contaminadas (Israde-Alcántara, 2008).

La cuenca de Cuitzeo, requiere establecer métodos de ingeniería y de gestión que minimicen el impacto ambiental y salud pública de los tiraderos en zonas urbanas y periurbanas (Israde-Alcántara, 2008). Morelia, registro un incremento de su población de 11.64%, ya que de 729,279 habitantes en el 2010 pasaron a ser 849,053 habitantes en el año 2020, según datos del INEGI (2020). Estos cambios de crecimiento de la población han sido desordenados impactando en el deterioro de los recursos naturales, ello también ha traído consigo índices mayores de contaminación.

El Desarrollo Local más allá de ser una estrategia político-institucional, se relaciona con las acciones que desde el territorio incrementan la creación de valor, mejoran las empresas, aumentan las oportunidades y calidad de vida de los pobladores (MarcadorDePosición13). Estas acciones en conjunto con los actores económicos, sociales y políticos inciden en su mejora. En los últimos veinte años, el termino de Desarrollo Sostenible ha venido fortaleciéndose, proporcionando la integración de políticas ambientales y estrategias de desarrollo económico-sociales orientadas a la equidad social y a la lucha contra la pobreza, entre otras para cubrir las metas de esta política (Chauca, 2008).

La gestión de los residuos sólidos es un reto a vencer por parte de las ciudades, sobre todo en los países subdesarrollados. Una problemática es la falta de indicadores que permitan la toma asertiva de decisiones mediante la evaluación de la misma (Salazar-Acuña, 2020). El desafío al que se enfrenta este problema se debe a las limitaciones de recursos económicos y tecnológicos que coadyuven al aprovechamiento de esta gestión.

El H. Ayuntamiento de Morelia cuenta con un Reglamento para prestar el servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos de los municipios, así como otro Reglamento general de limpieza pública, sin embargo, las disposiciones generales no son atendidas en su totalidad en cuanto al contenido del documento (H. Ayuntamiento de Morelia, Reglamento

para la prestación del servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos en el municipio de Morelia., 2021). A pesar de existir legislación ecológica en Morelia, no se promueve, por lo que la sociedad no separa su basura. Actualmente este proceso es inadecuado ocasionando contaminación, impactando negativamente el bienestar de la sociedad moreliana.¹⁵

Una vez revisada la literatura y mediante entrevistas a funcionarios públicos de las áreas concernientes a este tema, se encontró que el servicio de recolección de basura se brinda en forma mixta, por parte del H. Ayuntamiento de Morelia y por particulares autorizados. El H. Ayuntamiento reporta que diariamente se recolectan 193,54 toneladas con aproximadamente 42 vehículos. El servicio particular recoge alrededor de 227,200 toneladas diarias con un promedio de 230 vehículos, el servicio particular integrado por 8 uniones, con un padrón de 431 concesiones de recolección de residuos que se dividen en zonas para cubrir la demanda del servicio. Con esto se logra atender el 75% de la población (Human Consultores, 1998). La Dirección de Residuos Sólidos del H. Ayuntamiento de Morelia sostiene que actualmente se tienen 10 concesiones o sociedades cooperativas debidamente registradas que apoyan este servicio con 586 vehículos de recolección. El H. Ayuntamiento de Morelia cuenta con tan solo 60 unidades de recolección, que resultan insuficientes para la atención de los cerca de 800 sectores que son atendidos ya que en realidad se componen de mil y fracción. Por lo que al incorporar al apoyo del servicio particular se ha logrado atender el 96% de la población. Ello debido a los asentamientos irregulares que constantemente se están registrando.

Un obstáculo detectado es lo complicado que resulta obtener información acerca del procedimiento, ingresos e inversiones en este sector dentro del mismo H. Ayuntamiento y las

¹⁵ <http://www.ordenjuridico.gob.mx/>

concesiones ya que son los únicos facultados para dicho fin y es complicado que atiendan mi petición a ser entrevistados. El H. Ayuntamiento de Morelia debe poner más atención en cuanto a la aplicación de la legislación ecológica vigente poniendo en marcha las políticas públicas que ya existen para regular estas prácticas y sean sostenibles en el aspecto medioambiental, en particular en el manejo adecuado de residuos sólidos.

La práctica de la agricultura urbana, el reciclaje y el compostaje promueven el desarrollo sostenible, el primero a partir de la conservación de la tierra, el agua y los recursos vegetales y animales sin degradar el medio ambiente resulta ser técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable. Este modelo se puede implementar de manera positiva en nuestra ciudad ya que el clima y la ubicación geográfica lo permiten. El reciclaje es un proceso de recuperación y valorización de recursos y materias primas que al ser desechadas, bajo un manejo adecuado pueden ser reutilizadas representando una fuente de ahorro de recursos, energía y materiales (Torres-Mora M. A. Venegas-Rojas M. A., 2013). Esta gestión, puesta en marcha de manera profesional representaría un proyecto de desarrollo económico muy atractivo y económicamente rentable. El reciclar residuos sólidos de Morelia, reduciría la contaminación, detendría la degradación del medioambiente, minimizaría los costos de producción, salvaría vidas evitando enfermedades, minimizaría las inundaciones generadas por los residuos que tiran en las calles, garantizaría los satisfactores de la población mediante la mejora de los procesos de transformación y generaría desarrollo por el impulso de la industria de acopio de los residuos sólidos en su adecuado tratamiento, debido a su volumen y que constantemente se está generando. A pesar de que algunas empresas y los gobiernos estatales y municipales han comenzado a implementar programas de gestión sustentable referente al reciclado de residuos sólidos, el municipio carece de

impacto porque resultan esfuerzos aislados, que carecen de una debida coordinación y supervisión de manera central (Livia, 2007).

Los ciudadanos ignoran el impacto negativo del manejo de los residuos sólidos, sin embargo, se asegura que, al concientizarse acerca de los beneficios de esta práctica de separación y el aprovechamiento al ser valorizados, el esfuerzo será mejor aceptado y el reto menos complicado. El actual manejo de residuos sólidos en la ciudad de Morelia, Michoacán causa graves problemas sociales limitando el bienestar social afectando principalmente la salud de sus habitantes debido a que no se cumple con las normas ambientales vigentes incidiendo negativamente en el desarrollo de la localidad. Al consultarse estudios sobre aspectos particulares de la gestión de residuos, el Artículo 10 de la LGPGIR señala que: “Los H. Ayuntamientos son los responsables o de la gestión integral de los Residuos Sólidos Urbanos”. Se cuenta con la colaboración y el apoyo del gobierno Estatal y Federal (Unión, Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos , 2023).¹⁶

En resumen, el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán es un proceso complejo que está influenciado por una combinación de factores desde culturales, normativos, de infraestructura y económicos. La promoción de la conciencia ambiental y la implementación de políticas adecuadas pueden contribuir significativamente para una gestión más sostenible de residuos de la ciudad.

¹⁶ <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPGIR.pdf>

Capítulo III: Marco Teórico

Al desarrollar una investigación con fines académicos, el marco teórico desempeña un papel crucial ya que proporciona la base conceptual sobre la construcción del estudio. En esta sección se describen las teorías que sustentan el proyecto y ofrecen explicaciones sobre la relevancia de los exponentes y la evolución de este. Esta etapa consiste en la obtención de la bibliografía y materiales útiles para el propósito de estudio, mediante la recopilación y selección de la literatura (Hernández Sampieri, 2018). Asimismo, se abordan conceptos clave para reforzar la medición de variables. Dichas teorías presentarán la relevancia de estudios anteriores para respaldar a la pregunta y preguntas de investigación.

3.1 Teorías relacionadas con la sustentabilidad

Estas teorías proporcionan marcos conceptuales para abordar los desafíos de sustentabilidad desde diversas perspectivas. Son fundamentales para entender cómo se integran los principios ambientales, económicos y sociales en la investigación y la práctica (Hernández Sampieri, 2018). A continuación, se presentan algunas de los principales enfoques que se consideran en el desarrollo teórico de esta investigación.

3.1.1 Teoría de Desarrollo Sostenible

Toda sociedad debe aspirar a tener una mejor calidad de vida, las acciones emprendidas han evolucionado con el objetivo de tener mejores condiciones de desarrollo humano. La teoría

de Desarrollo Sostenible de Gro Harlem Brundtland y la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo (1987), introduce el concepto de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades (Brundtland, 1987). Esta nueva concepción teórica asociada al desarrollo sostenible incluye el análisis territorial en diversas perspectivas influidas por enfoques de desarrollo. Desde la década de los ochenta la inclusión de estas teorías del desarrollo económico y su evolución en base a la globalización, han requerido de estrategias que mejoren los procesos competitivos de las empresas y de las naciones que puedan mejorar el desarrollo humano (Fonseca Hernández, 2019).

Estas teorías aportan aspectos positivos sobre todo al concepto de Educación Ambiental ya que desde la Conferencia de Tbilisi de 1977 hasta la de Río en 1992 se han generado numerosas interrogantes acerca de la implementación de principios y conceptos de pensadores de diversas esferas para mejorar las perspectivas del futuro del planeta, sobre la contaminación generada (Giral, 1995). El desarrollo humano busca obtener una mejor calidad de vida y ello implica generar estrategias de desarrollo que permitan orientar acciones para gestionar los componentes ecológicos, sociales y económicos para alcanzar ese desarrollo (Fonseca Hernández, 2019). Una política de crecimiento que favorece la obtención de riqueza, aumenta la desigualdad y genera un gran daño al ambiente al permitir deforestar los bosques, consumir minerales de manera descontrolada, la contaminación de ríos, y todo tipo de desgaste de la naturaleza, comprometiendo la calidad de vida de las personas a nivel intra e intergeneracional (Sachs J. D., 2015).

El informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo conocido como “Nuestro futuro común”, transmitido por la Asamblea General con los siguientes propósitos: Proponer estrategias medioambientales a largo plazo para alcanzar el Desarrollo Sostenible.

Solicitar la cooperación de los países con diferentes niveles económicos para el establecimiento de objetivos comunes interrelacionados con los seres humanos, los recursos, el medio ambiente y el desarrollo.

Examinar los medios al alcance de cada economía para la implementación de programas eficaces para combatir los problemas del medio ambiente.

Realizar esfuerzos pertinentes para la resolución de los problemas relacionados con el medio ambiente y establecer los objetivos acordados por la comunidad mundial.

3.1.2. Teoría de la Economía Circular

La Teoría de la Economía Circular, se respalda por William McDonough y Michael Braungart y la fundación de Ellen MacArthur. Aboga por minimizar los residuos, haciendo un uso más eficiente de los recursos al promover la reutilización, el reciclaje y la reducción del consumo. La contaminación ocurre cuando arrojamamos sustancias o bien, por la energía que producimos y se acumula en el ambiente, sin que los procesos finales los puedan dispersar para evitar que sean dañinos. Las causas más notorias son la producción y consumo masivo y los residuos que generan que, al no ser gestionados adecuadamente se acumula una enorme huella toxica que impacta negativamente a los seres vivos del planeta (Pagés, 2011). Otra amenaza se encuentra en el monóxido de carbono (CO) generado por el uso de los vehículos. El plomo (Pb) es también una sustancia muy nociva que es arrojado al aire en forma de aerosol, contaminando el agua y aire. Esta teoría busca minimizar el impacto negativo aportando soluciones innovadoras, creativas y sustentables.

Las áreas del conocimiento que estudian las decisiones de producción y consumo de la sociedad se basan en la economía que tiene como objeto satisfacer las necesidades de los

agentes económicos. El uso de la tecnología ha representado un factor crucial en la actualidad impulsando el “mono desnudo” concepto introducido por Desmond Morris, en donde señala las particularidades de la evolución, y que no puede ser comprometida con la implementación de los avances tecnológicos en pro de la humanidad (Pagés, 2011). La economía circular tienen sus bases en el uso eficiente de los recursos, con un modelo regenerativo que reduzca, reutilice, recicle y recupere los materiales en los procesos de producción, distribución y consumo. Sus principios parten de la identificación de mecanismos que permitan una adecuación del sistema económicos a preservar los ecosistemas, creando prosperidad con la infraestructura ya existente (Pagés, 2011).

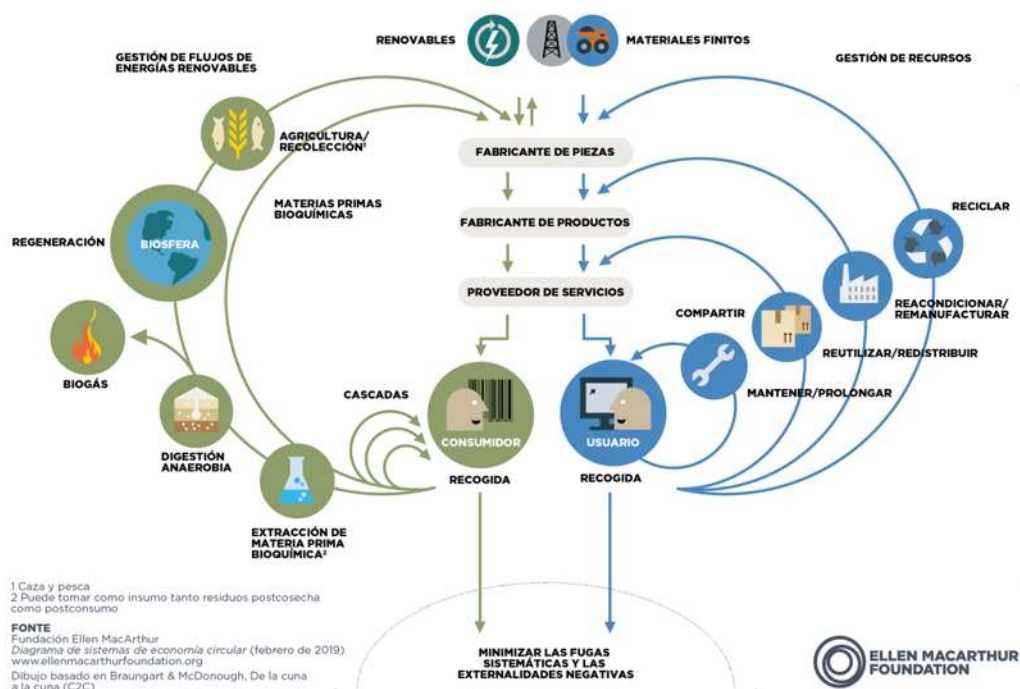
Kirchherr define el concepto de economía circular como las acciones que reemplazan el concepto del fin de vida de producto mediante la implementación de las 3 R que son reducción, reciclaje y recuperación de materiales en los procesos de producción, distribución y consumo. Este modelo de producción progresista que consiste en cambiar el actual modelo lineal de producción y consumo promueve un flujo cíclico para la extracción, transformación, distribución, uso y recuperación de los materiales y la energía de productos y servicios disponibles en el mercado. Este modelo apoya el principio de las 3 Rs que consiste en Reducir, Reusar y Reciclar materiales y productos las veces que sea posible para extender el ciclo de vida de los mismos (Prieto-Sandoval, 2017). Este modelo se construye sobre tres principios: a) diseñar desde su origen todo lo que transformamos con técnicas basadas en la naturaleza, se enfocan en no generar residuos ya que están diseñados para optimizar su ciclo de vida utilizándose.

Esta definición también incluye diferentes niveles de acción a escala micro (productos, empresas o consumidores) y macro (ciudad, región, etc.). El escenario de nivel macro presenta una amplia gama de oportunidades para implementar estrategias que promuevan la

economía circular. Este sistema complejo funciona con eficiencia tanto en el uso de energía como para eliminar las externalidades que afectan el agua, aire, suelo, acústica, cambio climático, toxinas, congestión y otros impactos negativos para la salud; b) reutilización de productos y materias primas, se refiere a producirlos de ingredientes biológicos o nutrientes, que no sean tóxicos sino benéficos y que puedan ser devueltos a la naturaleza de forma segura y, c) restauradora por intención y diseño denominado ciclo biológico, significa la generación de tecnologías de energía renovable como la solar, la eólica, la geotérmica, nuclear y el uso de biocombustible, permite la sustitución de combustibles fósiles por energía renovable y el retorno de nutrientes al ecosistema (Pagés, 2011).

Aquí se resumen los principios y modelos de negocios de este tipo de economía circular ofreciendo información sobre procesos de retroalimentación en el ciclo técnico y biológico. La economía circular se ha convertido en un movimiento poderoso para afrontar estos grandes retos. Se impulsa un sistema económico que genera y recupera valor, y a su vez evita pérdidas. Se refiere a la optimización y eficiencia de la economía global reduciendo, reutilizando, reciclando y recuperando los materiales en los procesos de producción, redistribución y consumo. Su principio es la sostenibilidad ya que diseña, reutiliza al mayor valor posible, aprovecha la energía renovable y logra la restauración, basada en los sistemas biológicos, no en los lineales (Pagés, 2011).

Figura 3.1 Diagrama Mariposa de los principios de la economía circular



Fuente: Pagés 2011, basado en Ellen Mc Arthur. Foundation, SUN y McKinsey Centro para negocios y medio ambiente. Dibujo de Braungart & McDonough. Cadre to Cadre (C2C).

En este esquema se reflejan los principios y modelos de la economía circular. Se ilustra cómo inicia el ciclo de las materias primas y como termina con la recuperación de la energía. El propósito es reutilizar las materias primas tantas veces sea necesario.

3.1.3 Teoría de biocapacidad y huella ecológica

El bienestar de la población se relaciona con su capacidad de oferta de bienes y servicios ambientales. Es necesario saber lo que requiere la población y su capacidad para disponer de

sus necesidades en base al aseguramiento de la sustentabilidad ambiental. La economía ecológica permite, mediante el cálculo de la huella ecológica y la biocapacidad de evaluar el déficit ambiental en un territorio determinado. Estos indicadores son instrumentos útiles para la toma de decisiones hacia la planeación de una gestión ambiental. Al momento de determinar la problemática de la insostenibilidad del planeta con el ritmo de vida tan consumista y con los altos índices de crecimiento de población y generación de contaminación, muchos académicos se han dedicado a encontrar indicadores que permitan la sostenibilidad de las economías.

Desde esta perspectiva, se destacan el ahorro genuino, el índice de desarrollo económico sustentable, la economía ambiental, el producto nacional verde, entre otros. Es por ello que la huella ecológica y la biocapacidad aportan estrategias alternativas para poder estimar y comparar la contaminación de los países sobre su déficit o superávit ambiental (Guerrero-de-Lizardi, 2022). Esta teoría de biocapacidad y huella ecológica evalúa la capacidad de la Tierra para regenerar sus recursos y absorber los desechos comparándola con la demanda humana, medida a través de la huella ecológica.

3.1.4. Teoría del Decrecimiento

Esta teoría propone reducir la producción y el consumo para lograr un equilibrio sostenible con los recursos del planeta. A medida que la población crece y la economía satisface sus necesidades existe una crisis ambiental preocupante. Este concepto propone la búsqueda del bienestar social contrarrestando el crecimiento, la productividad y la competitividad económica, tratando de concientizar a los habitantes a detener su manera excesiva de consumo, desperdicio y despilfarro, considerando que ello repercute en su felicidad (Taibo,

2009). Se pronostica que para el 2100 en el mundo habrá 11,000 millones de habitantes, por lo que se debe transformar la cultura y política en los aspectos sociales como la economía, educación, ecología, agricultura y alimentación, el sentido de la ética (Stewart, 2016) para evitar el colapso de la Tierra. Esta alternativa promete ser una alternativa viable para contrarrestar el peligro inminente que se espera, de seguir a este ritmo de producción y consumo. Dentro de los estudiosos más destacados se encuentra el filósofo y economista francés Serge Latouche quien con esta corriente del pensamiento socioeconómico global presenta este modelo pedagógico que, después de los trabajos del Club de Roma, con crecimiento cero o estado estacionario, pretende demostrar el decrecimiento en los países del Norte promoviendo un nuevo esquema de desarrollo (Latouche, 2010)¹⁷. Esta teoría aporta algunas pistas a una posible salida del crecimiento económico con menos bienes materiales pero mejores relaciones capaces de generar felicidad.

3.1.5 Teoría del doble dividendo

La teoría del doble dividendo sostiene que, para generar recursos fiscales, es posible y deseable reducir los impuestos a actividades productivas (Inversión y trabajo) y compensar esta reducción con ingresos fiscales, incrementando el impuesto a las actividades que causen perjuicios a la sociedad. Un ejemplo actual es el impuesto a las emisiones de CO₂, que impuso la provincia canadiense de Columbia Británica. Cada vez es más frecuente escuchar o leer noticias acerca de los problemas ambientales de nuestro país y del mundo. Se abordan

¹⁷ URI: <http://hdl.handle.net/10469/7158>

temas locales de contaminación del aire, del agua y del suelo conduciendo a problemas globales como el cambio climático, el agotamiento de la capa de ozono en la estratosfera, etc. (Méndez, 2001).

El concepto de sostenibilidad se basa en la capacidad de diferentes tipos de activos: el capital, con sus diferentes características: 1) Infraestructura; 2) Habilidades y capacidades humanas; 3) Los recursos naturales y, 4) La organizaciones que permiten la interacción productiva de la eficiente forma de generar bienes y servicios, cambiando de estrategia al detectar la amenaza del agotamiento del recurso natural y la capacidad de satisfacer dichas necesidades mediante la sustitución de estos tipos de capital que permite la obtención de bienes per cápita creciente (Pagés, 2011).

3.1.6 Teoría general de sistemas

Cuando se trata de analizar algún fenómeno, es necesario un estudio general que abarque los elementos que influyen sobre él, como sus relaciones, interdependencias, conexiones y las predicciones del mismo al cambiar o modificarse. Se requiere de los medios indispensables para dividir sus componentes y entenderlos desde su interior (Arenal, 2007). Los sistemas ecológicos y sociales se consideran complejos y están interrelacionados por lo que cualquier cambio en su componente puede afectar a otros de manera no lineal (Bertalanffy, 1976).

Un modelo que permite el estudio y análisis de los fenómenos es sin duda, el enfoque sistémico, que se ha convertido en la mejor manera de ordenar y orientar el contenido de muchos estudios que buscan dar respuestas a inquietudes que afectan las relaciones económicas, sociales, ambientales, internacionales, entre otras. Una de las más importantes aportaciones de esta teoría se refiere a tomar en cuenta las particularidades siempre en

relación con el todo. El concepto de sistema conlleva a una idea de orden ya que toda entidad busca una mejor organización (Arenal, 2007).

Ludwing Von Bertalanffy, fundador de la Teoría General de Sistemas trato desde 1925 de comprender la estructura del organismo vivo como una totalidad (tiene su origen en las ciencias exactas como la biología y la química), establece que esta no se presenta como un simple instrumento de análisis y conocimiento, sino que aparece como una teoría general que aspira a tener validez universal. Este modelo pretende establecer principios generales para sistemas como entidades organizadas interdependientes de su naturaleza física, biológica o sociológica. Ofrece un útil instrumento que proporciona modelos que pueden usarse y transferirse a diferentes situaciones y que salvaguarda de los accidentes que han impedido el progreso en estos campos (Arenal, 2007).

Esta teoría nos ayuda a relacionar distintos conceptos, elementos y componentes sociales para que a través de su representación se facilite el estudio y se puedan explicar los fenómenos y circunstancias de la comunidad humana, sin perder de vista del todo. El estudio de problemas mediante estas teorías nos permite un mejor análisis de la dimensión, profundidad o extensión del sujeto de investigación. Esta teoría se construye sobre la base de postular la existencia de principios y leyes aplicables a un gran número de sistemas independientes de sus características particulares y de la existencia de sus diferentes componentes entre los diversos sistemas (Arenal, 2007).

El Desarrollo Regional conlleva a una gran complejidad de análisis en base a los fenómenos que presenta. Su objetivo principal es impulsar proyectos productivos que permitan la obtención de mejores niveles de vida para los pobladores. Ello mediante innovaciones técnicas y organizativas que permitan un crecimiento que beneficie a la comunidad. Es importante considerar que en la actualidad una problemática identificada en todos los

ámbitos: Internacional, nacional y regional. En este contexto el tema medio ambiental y sus consecuencias implica su aplicación en los diferentes espacios geográficos del planeta (Cavestany, Desarrollo desde el territorio., 2000).

Estos aspectos, al referirse al concepto de sostenibilidad y desarrollo sostenible se abordan desde esta perspectiva sistémica. Para ello se analiza el enfoque multidisciplinar ya que intervienen varios elementos como lo social, lo político, lo cultural, lo económico y lo ambiental, por mencionar algunos. Este conjunto de factores son determinantes para el logro de la sostenibilidad ya que incluye la disponibilidad de los recursos, la adaptabilidad, la homeostasis, la capacidad de respuesta, la auto dependencia y el empoderamiento (Gallopín, 2003).

Por otra parte, Piaget propuso una concepción unificada de la investigación científica tornando legítima la metodología de investigación interdisciplinaria. En este sentido, el objetivo en el caso ambiental es la formulación de políticas alternativas no deteriorantes, es decir, de desarrollo sustentable. Por ello, el funcionamiento del sistema como el conjunto de actividades del sistema como un todo, permite que cada elemento aporte actividad que funcione en su totalidad. Los estudios ambientales, se identifican como problemas localizados en determinadas ubicaciones geográficas que generan deterioros al medio físico, provocando consecuencias en el medio social, que se convierten en objeto de estudio (González Sierra, 2009).

Beck en su libro: “La sociedad del riesgo” expone la dinámica de la contaminación global y el debate sobre las consecuencias del peligro que resultan ciertas acciones repercutiendo incluso fuera de las fronteras. Así pues se establece que la gestión de riesgos es necesaria incorporar para poner en marcha modelos que estimen los supuestos a implementar mediante el registros, monitoreo y propuestas de un nuevo sistema que mejore la situación del

problema identificado, en este caso el tema medio ambiental. Estos fenómenos naturales representan riesgos a la sociedad, debido a las evidencias y literaturas examinadas en este ámbito (Beck, 2019).

Dentro de las principales consecuencias de esta problemática se encuentra el cambio climático con el registro del calentamiento global. Para combatirlo, se requiere de políticas que modifiquen nuestros estándares de vida y que se implementen nuevas formas de vida en el planeta, ya que esto conlleva a efectos multiplicadores a nivel mundial. El estilo de vida que hemos adoptado, en base al sistema capitalista, nos ha conducido a niveles de consumismo y movilidad sin precedentes que requiere de un nuevo esquema. Esto responde a intereses económicos, políticos y sociales que han contribuido a las catástrofes registradas (Beck, 2019).

3.1.7 Teoría de la gobernanza y bienes comunes de Ostrom.

Uno de los principales autores que abordan esta teoría es el ganador del Premio Nobel de Economía en 1990, Elinor Ostrom, y sugiere que los bienes comunes deben llevar a cabo reglas de gestión local, en función a sus condiciones. Por otro lado el concepto de: "La Tragedia de los Comunes", del economista Garret Hardin refiere a que un recurso común, accesible para todos, se explota debido a que cada individuo actúa bajos sus intereses propios, sin tener en cuenta el impacto colectivo de sus acciones hacia los demás, es decir, que la libertad en un bien común termina en la ruina de los demás ya que los llamamientos de conciencia han sido ineficaces, ello recomienda métodos de coerción para que las personas no empeoren las relaciones (Hardin, 1968).

Este modelo se enfoca al problema de crecimiento demográfico y a las implicaciones de la necesidad de satisfactores que atentan contra el medio ambiente y ello conlleva el prejuicio de otros (Hardin, 1968). Esta teoría engloba elementos que dan a conocer la situación de las comunidades para gestionar de manera sostenible sus bienes comunes sin necesidad de intervención externa (Fonseca Sánchez, 2020). Las propuestas, como la participación comunitaria y la creación de reglas adaptadas según las circunstancias locales presentan opciones que conllevan a una mejor organización con resultados más eficientes en base a los proyectos económicos desarrollados en las diferentes zonas, tomando en cuenta sus recursos naturales, geografía, cultura, política y economía para el fomento de actividades productivas sostenibles de sus bosques, pesquerías y aguas (Ostrom, 2000).

Esta teoría hace alusión a la teoría de juegos, que se aplica a una amplia gama de situaciones desde conflictos políticos y negociaciones empresariales hasta interacciones sociales que estudian las decisiones estrategias de los participantes. Funciona solamente cuando los individuos que participan en cierto juego negocian de manera racional. Los jugadores toman decisiones estratégicas buscando maximizar su propio beneficio en función de las decisiones de los demás. (Binmore, 1994). Esta herramienta es fundamental y se aplica en la economía, en estrategias empresariales, en la política entre otras disciplinas ya que ofrece una forma estructurada de entender a las personas y a las organizaciones en su toma de decisión dentro de situaciones de interdependencia (Binmore, 1994).

3.1.8 Teoría de la internacionalización de las externalidades de la escuela neoclásica.

La economía ambiental se constituye como disciplina en los años setenta como una respuesta de los economistas neoclásicos a la problemática ambiental contemporánea basada en las

teorías de internacionalización de las externalidades. Entre los autores más representativos encontramos al economista británico Alfred Marshall (1842-1924) que contribuyó a la comprensión de las externalidades y su afectación en la economía. Referente a la contaminación global, aplica en las externalidades negativas, y como ejemplo, una acción que se produce en un país puede tener afectos globales, afectando a otras economías.

Posteriormente encontramos a Pigou (1920), y a Coase (1960), en donde Pigou en su obra sobre la economía del bienestar (*The Economics of Welfare*), publicada en 1920 tiene como principio fundamental la existencia de las fallas del mercado, en particular las externalidades que limitan la acción del mercado para promover el bienestar social. Sugirió entre las posibles soluciones la implementación de impuestos sobre las externalidades negativas, como la contaminación; y subsidios para las externalidades positivas (Pagés, 2011), como por ejemplo las vacunas del COVID 19, para tomar un ejemplo actual. La economía ambiental estudia la manera de organización de la sociedad para enfrentar los problemas de escasez de la naturaleza. Ello requiere una actuación colectiva, siendo responsables en su manera de producir y consumir con enfoque desde lo local. Esta disciplina diseña herramientas que permiten estudiar las problemáticas ambientales y la asignación eficiente de los recursos naturales. Su principal enfoque es el impacto económico en el medio ambiente generado por las actividades económicas (Chang, 2005).

El medio ambiente provee la materia prima para los satisfactores de la sociedad, estos bienes naturales que son insumos indispensables para los procesos productivos, presentan características de bienes no económicos, por no poseer precio ni dueño, razón por la cual el medio ambiente se encuentra abierto al mercado. La incorporación del medio ambiente al mercado se da a través de un procedimiento de internacionalización de esas externalidades, adjudicándose un precio. La economía ambiental pasa entonces a tener un valor monetario al

medio ambiente, toda vez que una vez internalizado pasa a tener las características de un bien económico, es decir un precio y un dueño (Chang, 2005). El costo de los bienes ambientales, como el agua y algunos minerales van en función de los costos de extracción y distribución que representan en cuanto a su costo de producción.

En esta teoría se parte de la premisa de que si un bien se da en abundancia tenderá a desperdiciarse y la degradación ambiental será inevitable, ello se relaciona con la ausencia de reglas claras. Se desprende la base de atribuir el verdadero valor a los bienes ambientales gestionados desde un principio como recursos económicos escasos (Chang, 2005). Para Pigou era imprescindible que el estado reglamentara los efectos externos económicos para evitar las fallas del mercado, sin considerar que el bienestar privado es más importante que el bienestar social. Esta tradición contempla al Estado como interventor para imponer un impuesto al productor correspondiente al valor del costo social en perjuicio de la colectividad (Juvenal, 2015).

El economista británico Ronald Coase, por su parte sugiere la privatización del medio ambiente para que pueda darse una verdadera ecológica de mercado. Considera los parques como una tragedia ya que al ser bienes públicos nadie los cuida, sino al contrario acuden para hacer uso de estos beneficios a su servicio, que al no pertenecer a nadie son descuidados (Chang, 2005). Los puntos clave de su teorema responden a que los derechos de propiedad estén bien definidos, negociar los costos de transacción y la eficiencia en la asignación de los recursos. Esta perspectiva sobre los derechos de propiedad y las negociaciones pueden ayudar a resolver el problema de las externalidades y gestionar el medio ambiente de una manera eficiente, aunque sus limitaciones se concentran en los desafíos asociados a los costos de

transacción, la definición de derechos y las implicaciones sociales (Coase, 1960)¹⁸. Estas dos interpretaciones generan problemas en lugar de soluciones ya que la gestión ambiental centralizada de Pigou, dependen de la reglamentación del estado mientras que Coase propone una política liberal habilitando la privatización del mercado que conlleva al derecho de contaminar más en lugar de reducirla. La economía clásica confunde valor y precio, el primero derivado de la producción y el segundo del mercado.

Posteriormente Boulding ayudó a cambiar esta percepción debido a los alcances de estas externalidades en función a la contaminación ya que empezó a haber evidencia de que estas iban más allá del ámbito local ya que aparecían haciendo estragos a varios kilómetros de distancia del lugar donde se había emitido y como lo demuestra el cambio climático, las externalidades pueden impactar en periodos muy largos. Para evitar los impactos negativos de estas externalidades es preciso atender este tipo de sustancias y evitar su acumulación (Pagés, 2011).

3.1.9 Teoría de la Logística Inversa.

Este análisis holístico presenta los avances de esta práctica y las redes de recuperación, desde el punto de vista de toma de decisiones (Ortiz, 2014). Este concepto tiene sus orígenes en los años ochenta en países desarrollados ya que un grupo de ecologistas comprobó el daño que las cadenas de distribución de productos causaban al medio ambiente y ejercieron presión para revertirlo (Giraldo Sagra, 2008). Este concepto se define como el proceso de planear y controlar de forma inversa los materiales, tomando como referencia el tema de la

¹⁸ <http://www.jstor.org/stable/724810>

sustentabilidad. Estas iniciativas regulatorias imponen obligaciones ambientales obligando a los involucrados en seguir estas medidas (Temur, 2014). La logística Inversa se encarga de recuperar, reciclar envases, embalajes y residuos peligrosos. Es el proceso de retorno de materiales o productos obsoletos y de los inventarios estacionales. Este modelo de negocio trata de aprovechar la vida del producto, con la finalidad de darle salida con la mayor rotación posible (Chávez-Gallegos, 2023). Su estrategia consiste en unificar e integrar las decisiones que, en base al propósito de la organización a largo plazo, se destine mediante la planeación de programas de acción y prioridades en la asignación de recursos, seleccionando los negocios actuales hacia el futuro de la empresa, tratando de obtener ventajas sostenibles y a las posibles oportunidades y amenazas surgidas en el medio externo, teniendo en cuenta las fortalezas y debilidades de esta. (Cespón, 2006).

Las estrategias implementadas deben estar bien definidas y tienen como objetivo: la competitividad de la empresa, proteger los márgenes de ganancias, evitar problemas legales en función a los temas medioambientales, la recuperación del valor del producto. Esta teoría conlleva a que las empresas aprovechen esta gestión hacia la creación ya que están condicionadas por diversos factores como el tamaño de la empresa, el tipo de producto, el tipo de clientes, las estrategias de fabricación, su posicionamiento en el mercado, el comportamiento de los mercados sustitutos para los productos reparados o restaurados, las diferentes etapas del ciclo de vida de los productos entre otras. En la actualidad la logística inversa es considerada como una fuerte herramienta estratégica en el mundo empresarial, ya que la utilizan para diferenciarse en el mercado, para resolver problemas medioambientales o reducir los costos de producción. El crecimiento en la implementación de esta estrategia ha motivado a la realización de diferentes estudios, con el objetivo de documentar esta

importante y novedosa función empresarial como una nueva arma en el mundo empresarial de nuestros tiempos (Tibben-Lembke, 1999).

3.2 Teorías sobre el comportamiento humano (modelos de gestión, desde el punto de vista teórico)

Las soluciones al problema de la basura no son fáciles ya que requieren de cambios de hábitos y costumbres en el estilo de vida de las personas en función a las diversas actividades que realizan (Bernache & G, 2006). El ser humano por naturaleza constantemente está transformando su entorno con el objetivo de facilitar o mejorar las técnicas de satisfacción de sus necesidades. Las motivaciones de los individuos al momento de pretender cambiar o modificar sus actividades deben estar muy bien fundamentadas para que esta transformación sea aceptada (McLeod, 2011). Albert Bandura se refiere a una técnica de relacionar dos corrientes: la conductual y la social. La primera se enfoca a las intervenciones que transforman al ambiente y resultan eficaces para lograr modificar la conducta humana. La segunda se refiere a la intervención cognitiva del individuo.

Se procede a identificar a los individuos desde un punto psicológico para evaluar su habilidad de llevar a cabo ciertas actividades, regulando su conducta en base al nivel de dificultad mostrado. (Galleguillos Herrera, 2017). Los postulados teóricos del aprendizaje social exponen una visión conductista y explica los procesos que se adquieren para modificar cierta conducta social. Los define como pensamientos personales en función a sus capacidades para organizar y ejecutar acciones para conseguir determinados logros. Los elementos que ejercen esta influencia varían desde los procesos del pensamiento hasta los estados afectivos

influenciados por condiciones ambientales o de motivación. Desde esta conceptualización se aprecia la importancia de llevar a cabo métodos motivacionales para que el aprendizaje de los individuos constituyan elementos que influyan en su desempeño (McClelland, 1989).

De acuerdo a (Rodríguez, 2019), La habilidad de las organizaciones, corporaciones y entidades para contemplar, evaluar y resolver problemas complejos depende de múltiples factores tanto intrínsecos como extrínsecos, lo cual hace partícipe a la sociedad y gobierno de coadyuvar en el desarrollo e identificación de áreas de oportunidad en la resolución de problemas complejos, como el manejo de residuos.

3.2.1. Teoría ABC

Este concepto fundamental en la Terapia Racional Emotiva Conductual fue desarrollado por Albert Ellis y se refiere cómo las creencias que tenemos influyen en nuestras emociones y comportamientos. La actitud, el comportamiento y las condiciones que muestran de cómo la gente crea su propios sentimientos positivos y negativos y cómo pueden cambiarlos (Marín, 2006). Esta práctica sostiene que la mejor forma de discutir las creencias irracionales de las personas y de ayudarlas a cambiar sus sentimientos y conductas en la dirección que considere más deseable son las técnicas emotivas y conductuales. Esta teoría de la personalidad y de su cambio admite la importancia de las emociones y de las conductas, pero enfatiza en particular el rol de las cogniciones en los problemas humanos (Pérez & Claudia., 2018).

Según esta teoría, la alta accesibilidad permitirá altas tasas de participación, independientemente de las actitudes y la conciencia ambiental, mientras que, al mismo tiempo, en casos de alta conciencia ambiental y actitud positiva se pueden implementar acciones hacia el reciclaje de residuos. (Lorite, 2020). Se proporcionan resultados empíricos

que apoyan esta teoría, mostrando que, entre algunos hogares, los bajos niveles de reciclaje no se traducen en actitudes negativas hacia la gestión de residuos, sino que reflejan restricciones estructurales específicas (Bernstad, 2014). La técnica empleada en esta teoría está centrada en cambiar a las personas a través de la confrontación de sus creencias irracionales convenciéndolas a que adopten ideas racionales (Marín, 2006).

Debido a su relevancia para el desarrollo de las organizaciones, la competitividad es un concepto multidimensional que forma parte crucial de la vida organizacional y es, asimismo, un elemento relevante para explicar en forma comparativa los resultados obtenidos en un determinado periodo de las actividades realizadas por personas, organizaciones, países y regiones enteras, comparadas (Rodríguez S. A.-A., 2020), bajo un estándar determinado en el marco de manejo de residuos esto no puede dejarse de lado por lo que es indispensable incluir este concepto dentro del manejo de residuos.

3.2.2 Teoría de la Acción Razonada

Este modelo tiene sus antecedentes en la teoría de la justicia retributiva con fuentes filosóficas políticas y económicas. Analiza fundamentos teóricos-metodológicos para el desarrollo de procesos educativos en el campo de medición de actitudes, aportando al estudio del comportamiento humano (Rodríguez L. R., 2007). Fue propuesta por Martín Fisbhien e Icek Ajzen en 1967, y establece que la intención de realizar o no una conducta depende de lo que uno cree que debe hacer, es decir sus actitudes y la percepción que se tiene de lo que los otros creen que uno debe de hacer.

La definición clásica de actitudes que establece Gordon W. Allport, destacado psicólogo estadounidense se refiere al estado de disposición mental y nerviosa, organizado mediante la

experiencia, que ejerce un influjo directivo dinámico en la respuesta del individuo a toda clase de objetos y situaciones. Esta definición tiene un papel motivacional de impulsión y orientación a la acción, así como la influencia, la percepción y el pensamiento, en donde se aprende y ese aprendizaje perdura. Tiene un componente de evaluación de agrado o desagrado. Existen otros dos aspectos que suelen integrar a los fenómenos actitudinales como: el carácter de la identidad del sujeto y, el ser juicios evaluativos, sumarios accesibles y archivados en la memoria a largo plazo (Becker, 2014). Esta teoría brinda un modelo sistematizado que permite una planeación más estructurada en campos de comportamiento de interés (Rodríguez L. R., 2007).

Las actitudes se aprenden y se considera que las respuestas de actitud se refuerzan por procesos de condicionamiento clásico. Plantea que un estímulo neutral no es capaz de provocar una determinada respuesta, adquiere esta capacidad por su asociación de forma repetida, con un estímulo que provoca dicha respuesta. También advierte que las respuestas del comportamiento de los individuos pueden ser reforzadas. Un ejemplo clásico es el estudio de Verplanck (1955) que encontró que el refuerzo verbal a través del reconocimiento diferencial de las opiniones de los sujetos producía una mayor frecuencia de declaraciones de opinión cuando estas eran reforzadas positivamente (Becker, 2014).

3.2.3 Teoría Economía del Bien Común

Formulado por el austriaco Christian Felber, que enfoca la economía hacia la maximización del bienestar social y ambiental en lugar de la maximización del beneficio financiero. Esta teoría tiene el propósito de construir una economía basada en valores humanistas, solidarios, sostenibles, con justicia social y democracia para definir nuestro comportamiento deseable mediante la búsqueda del bien común permitiendo el entendimiento y anteponiendo el

razonamiento. La búsqueda del bien común adopta el concepto del bienestar para todos (Tirole, 2017). Este nuevo modelo espera un nuevo orden económico diferente a las tradicionales y abre alternativas a la creación de sinergias similares con el objetivo de crear un marco legal que desarrolle la orientación empresarial y particular hacia el bien común ofreciendo incentivos a sus participantes (Felber, 2012). El fin último de los seres humanos debe ser su felicidad, por lo que se aboga por un mercado libre, igualdad para todos, cuidar la dignidad humana y ofrece un modelo de conducta y desempeño como medios de alcanzar los fines del bien común (Sanchis-Palacio, 2019). Para asumir un proceso de cambio, es indispensable una formación integral mediante la transformación social que resulta de la educación, ya que en su afán por transmitir la cultura requiere de un agente de cambio que promueva la formación interdisciplinaria de pensamiento crítico, desarrollo sostenible, la paz, el bienestar, entre otros. (Roldán de la Tejera, 2023).

3.2.4 Teoría del comportamiento planificado.

Examina tres factores sobre el reciclaje doméstico incluyendo la actitud, presión social y el control de comportamiento percibido. Aquí se incluye la capacidad de reciclar. Esta teoría tiene como objetivo sensibilizar a las personas sobre la necesidad de llevar a cabo consumos responsables, modificando la intención de compra beneficiando el medio ambiente y la salud de los habitantes. Este comportamiento hacia la sostenibilidad ambiental va en función de adoptar hábitos saludables y consumo de productos orgánicos en pro del medio ambiente. Estas intenciones y comportamiento de compra pueden ser influenciados por aspectos

culturales y sociales que las personas estén dispuestas a promover bajo la preocupación del deterioro medioambiental.

A principios de los setenta autores como Kassarian, Fisk, Henion y Kinnear manifestaron su preocupación por el entorno bajo las decisiones de compra y desperdicio de los consumidores anteponiendo a ello el concepto de consumo verde. Esta definición orientada a evitarlo, se definió como: “Productos que ponen en riesgo al consumidor, causando daño sobre el medio ambiente por la manufactura, el consumo desproporcionado de energía, utilización de materiales derivados del medio ambiente o animales maltratados y en peligro de extinción” (Ordoñez Abril, 2021). Esta definición adopta también aspectos éticos y morales por lo que asumen un compromiso de responsabilidad acerca de los productos que consumen. Este cambio de actitud impulsa a las empresas a cambiar sus prácticas orientando sus procesos productivos de una manera diferente evitando el perjuicio del medio ambiente, redireccionando su modelo de negocio, de manera que optimicen sus utilidades, satisfagan a los consumidores y adopten estrategias de desarrollo sostenible.

Todos estos cambios adoptados repercuten en la sociedad y asumen un proceso favorable de cambio social. La actitud o comportamiento se refiere al grado en que un individuo reacciona de manera favorable o desfavorable hacia alguna situación en particular. Las normas actúan cuando las personas están conscientes en el involucramiento de un comportamiento específico por inspiración o pensamiento de actuación de otras personas. Este factor social, responde a la presión social en donde se imponen multas o sanciones si los individuos no se comportan de dicha manera (Ordoñez Abril, 2021). Los resultados obtenidos en investigaciones utilizando este modelo han permitido determinar las creencias y motivaciones de los individuos considerando las actitudes, las intenciones, las normas

subjetivas y el control de comportamiento percibido ante ciertos factores (Silva Munar, 2021).

Estas teorías juegan un papel crucial en la comprensión y justificación de variables ya que ofrecen un marco conceptual que ayuda a entender las relaciones entre las variables (Hernández Sampieri, 2018). Esto puede incluir la interacción entre el compromiso ecológico y el manejo de residuos sólidos. La orientación de la investigación propone el marco conceptual para explicar y predecir fenómenos, integrar datos, facilitar la comunicación y apoyar la gestión y conservación ambiental.

3.3 Estudios sobre residuos sólidos

Los estudios de residuos abarcan una variedad de aspectos, desde la eficiencia de las tecnologías de reciclaje hasta el impacto económico y social de las prácticas de reciclaje.

3.3.1 Sistemas de gestión ambiental

La adopción de sistemas de gestión de residuos sólidos adecuado para llevar a cabo su recepción, clasificación y aprovechamiento es uno de los principales desafíos que enfrentan las economías mundiales. Hoornweg y Bhada, aseguran que la generación de residuos urbanos a nivel mundial es de 1,3 billones de toneladas al año y se pronostica un aumento de 2,2 billones de toneladas para el año 2025 (Bhada-Tata, 2012). Esta problemática demuestra la necesidad de diseñar gestiones ambientales adecuadas que ayuden a disminuir el impacto ambiental y social de la población actual y de las generaciones futuras. Estudios realizados y

publicados con bases científicas en materia del manejo de los residuos sólidos presentan informaciones que respaldan esta investigación. Se han diseñado intervenciones de campo, aplicando una amplia gama de técnicas de cambio de comportamiento para mejorar el reciclaje doméstico, que van desde el suministro de información y campañas educativas hasta esquemas de incentivos, desde la distribución de comentarios y contenedores hasta el modelado de comportamiento (Bhada-Tata, 2012).

Se encontraron artículos en donde el objetivo es revisar la efectividad de las intervenciones, inspiradas en diferentes estrategias persuasivas. Al hacerlo, también se establece una conexión más fuerte que la que existe ahora entre la investigación basada en intervenciones y la investigación basada en determinantes. Con respecto a las revisiones existentes sobre las intervenciones utilizadas para promover el reciclaje (Dupré, 2016), ésta es diferente en varios aspectos, en primer lugar, se ha demostrado que los comportamientos sostenibles como es el reciclaje están impulsados por diferentes motivaciones cuando se realizan en casa o en diferentes contextos. Trabajos anteriores reúnen evidencias de las intervenciones para promover el reciclaje en el hogar, en entornos públicos como cafeterías, campus universitarios, en el trabajo, etc. (Varotto, 2017).

Esta revisión, pretende centrar los hallazgos sobre el reciclaje en el entorno doméstico. La mayoría de las revisiones anteriores se publicaron en los años 90, sintetizando estudios relevantes sobre el tema realizados en los años 70 y 80. Desde entonces, el reciclaje ha pasado de ser un comportamiento voluntario e infrecuente para convertirse en un estándar ampliamente difundido y aceptado (en muchos casos, obligatorio) para la gestión de residuos urbanos. El meta análisis permite alcanzar conclusiones cuantitativas sobre la efectividad relativa de diferentes estudios o tipos de intervención (Varotto, 2017).

Se integran dos perspectivas de investigación que generalmente han permanecido desconectadas, el estudio de los determinantes del reciclaje y la planificación científica y la evaluación de intervenciones destinadas a promover el reciclaje. Aquí se intenta conectar estas dos corrientes de investigación, asumiendo que pueden inspirarse mutuamente (Varotto, 2017). Según Boada la mejor definición de un sistema de gestión ambiental involucra todo un proceso sistemático que pretende la mejora continua de la actuación ambiental empresarial basada en la aplicación y cumplimiento de la política ambiental vigente. Los estándares se elaboran por los cuerpos especializados como el British Standard Institution (BSI); European Standardization Committee (CEN); International Telecommunication for Standardization (ISO), entre otros (Cárdenas, 2009). Los sistemas de gestión normativos existente se presentan en la siguiente figura:

Figura 3.2 Evolución de los Sistemas de Gestión Ambiental

Año	BSI (British Standards Institution)	EMAS (Eco-Management and Audit Scheme)	ISO (International Organization for Standardization)
2000	Revisión de la norma BS 7750:1996.	-	ISO 14001:2000 se convierte en el estándar internacional para sistemas de gestión ambiental.
2001	-	EMAS II, revisión del esquema EMAS.	-
2004	-	EMAS III (revisión que mejora la transparencia y la participación pública).	-
2013	Revisión de la norma BS 8555:2013 (gestión ambiental en pequeñas y medianas empresas).	-	ISO 14001:2015, una nueva versión con mayor enfoque en el ciclo de vida, liderazgo y evaluación de riesgos.
2017	-	-	Revisión de la norma ISO 14001:2015.

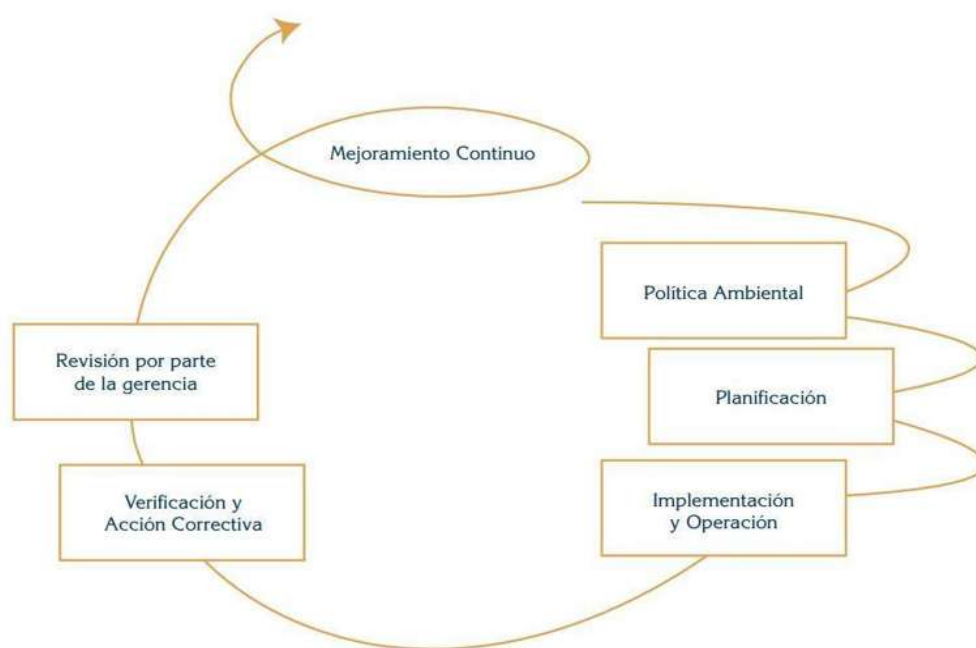
Fuente: Cárdenas 2017, tomado de la NTC-ISO 14001

El modelo ISO 14000 es el de mayor aplicación y se compone de cuatro pasos para lograr la política pública ambiental, que son: la revisión, verificación, implementación y planificación (Cárdenas, 2009). Steve Jobs promueve desde 1990 implementar políticas ambientales, bajo la certificación ISO14001 a nivel mundial fomentando el refinamiento del diseño de sus productos para maximizar su eficiencia minimizando los desechos. La tecnología verde produce pantallas de nueva generación libres de arsénico y mercurio. El reciclaje de residuos electrónicos es concentrado por ellos mismos para evitar los desperdicios tóxicos.

En base a la importancia de implementar sistemas de gestión para el mejoramiento ambiental, se han analizado diferentes modelos y sus recomendaciones para llevar a cabo estas estrategias en busca de una mayor participación y de ser sostenibles, buscando administrar

efectivamente las actividades que generen un impacto en el ambiente. La Norma Técnica Colombiana (NTC-ISO 14001), incluye una estructura organizacional, planificación de las actividades, responsabilidades, prácticas, procedimientos, procesos y recursos para desarrollar, implementar, lograr, revisar y mantener la política ambiental y se reconoce como la de mayor importancia para su entendimiento y su aplicación que se presenta a continuación (Cárdenas, 2009).

Figura 3.3 Ciclo de mejoramiento continuo



Fuente: Cárdenas 2009, tomado de la NTC-ISO 14001

Pese a todos los esfuerzos implementados hasta ahora, no han sido suficientes para equilibrar el crecimiento económico con el ambiental y lo social. La implementación del modelo ISO 14001, ha podido demostrar mejoras en el impacto ambiental, pero carece del mismo en el

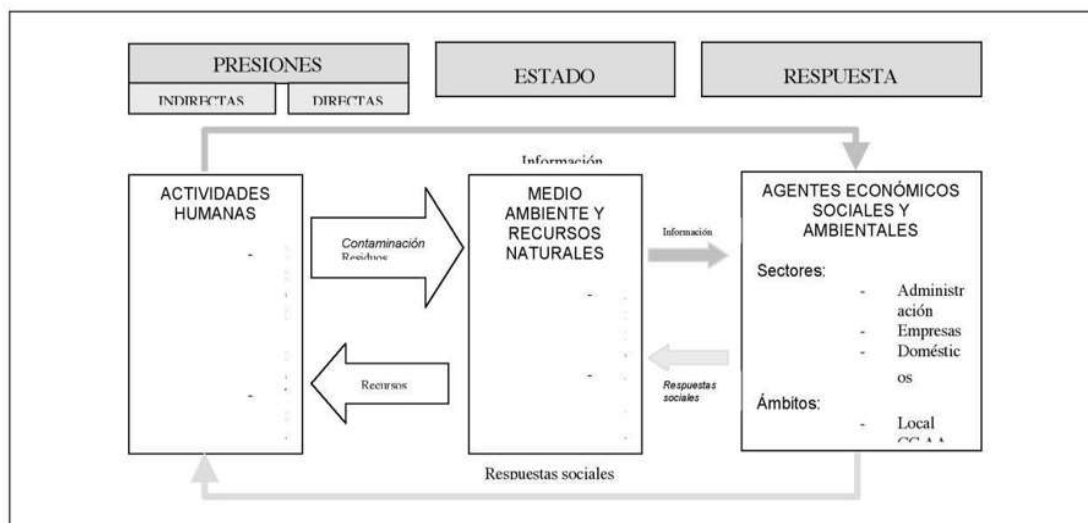
desempeño organizacional global. Los expertos sugieren modelos de negocio más eficientes, en base a la innovación en el diseño de productos y/o servicios y su análisis de los indicadores de desempeño que permitan medir los Sistemas de Gestión Ambiental más convenientes (Cárdenas, 2009).

En resumen, aplicar gestiones de manejo adecuado de los residuos sólidos es esencial para la protección del medio ambiente, salvaguardar la salud pública, cumplir con las regulaciones ambientales, ahorrar recursos y promover la economía circular, es una inversión a largo plazo que beneficiara a la sociedad e los ámbitos ambientales y económicos contribuyendo a la construcción de un futuro sostenible y resiliente.

3.3.2 Modelos de gestión ambiental

El modelo Presión-Estado-Respuesta (PER) y el modelo Fuerzas-Motrices-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (FPEIR) parten de una visión en donde los acontecimientos medioambientales se pueden observar mediante cadenas causales, en donde esta relación causa-efecto entre las actividades humanas y las consecuencias con el medio ambiente permiten obtener indicadores que reflejan su presión. En el caso del MPER, se basa en la lógica de la presión que ejercen las actividades humanas sobre los recursos naturales alterando su estado inicial. Una vez que la sociedad identifica estas alteraciones decide las medidas que tomará, ello orienta hacia los objetivos y las políticas adoptadas como respuestas a la resolución de estas problemáticas. Dichas disposiciones se dirigen contra los mecanismos de presión directamente a los factores del medio afectado. Como resultado se espera una mejoría en el medio ambiente. Ver Modelo MPER:

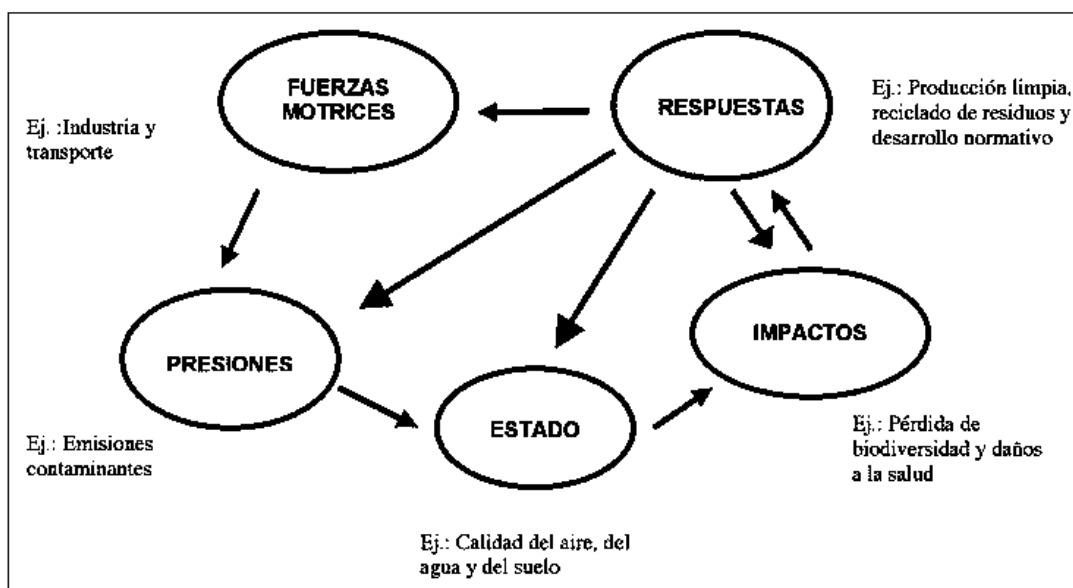
Figura 3.4 Modelo Presión-Estado-Respuesta (MPER)



Fuente: Los sistemas de indicadores ambientales y su papel en la información e integración del medio ambiente (Royuela, 2001).

Un segundo modelo se respalda en la evolución secuencial del desarrollo social y económico al generar presiones en el medio que dan lugar a las modificaciones en el estado del ambiente. Como resultado surgen los impactos sobre la salud, disponibilidad de recursos, ecosistemas naturales, etc. Ello genera respuestas de los agentes sociales y el gobierno orientadas a mejorar la gestión económica y social de eliminar las presiones y restaurar las alteraciones originadas a estos impactos. Este modelo, incorpora a las anteriores tendencias sectoriales sociales y económicas ambientales relevantes, causante de las fuerzas motrices y de los efectos adversos en la sociedad (impactos) Ver Modelo MFPEIR.

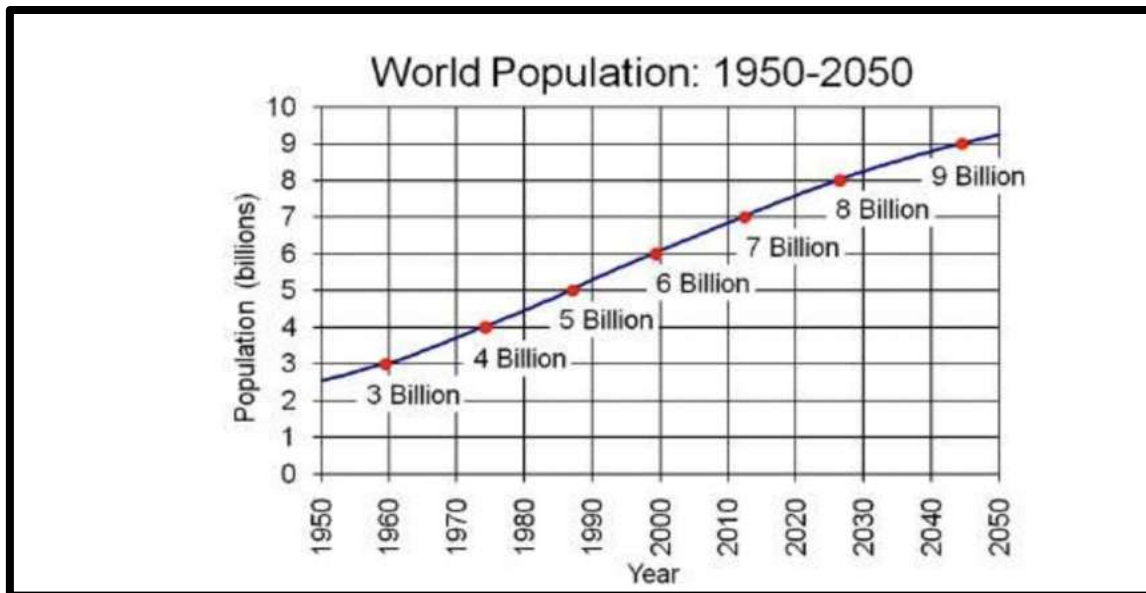
Figura 3.5 Modelo Fuerzas Motrices-Presión-Estado-Impacto-Respuesta (MFPEIR)



Fuente: Los sistemas de indicadores ambientales y su papel en la información e integración del medio ambiente (Royuela, 2001).

Commoner afirma que la tecnología es la responsable del desastre ambiental, mientras Ehrlich y Holdren se orientan más hacia la explosión demográfica. Estas dos visiones son complementarias y concluyen con el modelo IPAT. Este modelo utiliza una ecuación para calcular el impacto ambiental; se presenta como: $I = P \cdot A \cdot T$, en donde I es el impacto ambiental; P se refiere a presión que ejerce la población; A es el nivel económico y T representa la eficiencia tecnológica. Sus tres variables: Población, renta y tecnología permiten entender mejor algunos de los elementos relacionados con el impacto ambiental. Esto sirvió para comprender este origen, y sentó las bases para la formulación de nuevos enfoques sobre el impacto humano en el medio ambiente (Theis, 2015).

Figura 3.6 Predicción del crecimiento de la población mundial



Fuente: Tom Theis & Jonathan Tomkin. Sustainability: A Comprehensive Foundation, 2015, de U.S. Census Bureau, International Data Base. December 2010 update.

Esta figura predice que la población mundial crecerá en un 35% para el 2050. El mantener los impactos ambientales (I) actuales a estos niveles (i.e. $I^{2050}=I^{2010}$)

Entonces:

Figura 3.7 Calidad ambiental ante el crecimiento de la población

$$P_{2010} \times A_{2010} \times T_{2010} = P_{2050} \times A_{2050} \times T_{2050}$$
$$\frac{T_{2050}}{T_{2010}} = \left[\frac{P_{2010}}{P_{2050}} \right] \times \left[\frac{A_{2010}}{A_{2050}} \right] = \left[\frac{1}{1.35} \right] \times \left[\frac{1}{4} \right] = \left[\frac{1}{5.4} \right]$$

Fuente: Tom Theis & Jonathan Tomkin. Sustainability: A Comprehensive Foundation, 2015, tomado de U.S.

Census Bureau, International Data Base. December 2010 update.

Esto significa que el mantener la calidad ambiental ante el crecimiento de la población y niveles de afluencia, nuestra tecnología necesitará reducir los impactos en un 5%. Por lo que muchos países han adoptado recientemente acciones por el clima a través de sus municipalidades tales como el de Chicago reduciendo las emisiones de efecto invernadero como una medida de reducción. Se podrá reducir en un 80% estas emisiones para la mitad del siglo. Los medios para alcanzar estos niveles de reducción son un intenso debate sobre la factibilidad de inversión no redituable y otros que lo consideran como oportunidades de inversión en nuevas tecnologías, negocios y otros sectores que se verán beneficiados (Theis, 2015).

3.3.3 Técnicas y modelos que se aplican en la gestión del reciclaje

Se han venido desarrollando diversas técnicas y sistemas de gestión ambiental con el propósito de fomentar una mayor participación social y concientización de las personas hacia el mejoramiento del uso de los recursos naturales que logren llevar a cabo las políticas ambientales, dentro de las que destacan:

Wuppertal Institute sugiere el ecodiseño y rediseño para el ciclo de vida, evaluación de oportunidades de producción más limpia, contabilidad de costos, comunicación ambiental, gestión ambiental en la cadena de suministros de valor, por mencionar algunas, ya que los sectores empresariales lo utilizan como un requisito para la apertura de negocios, sin embargo, después de pasar la prueba se esta disposición queda sin efecto su operación. (Cárdenas, 2009).

Otro modelo es el Esquema de Eco- Administración y Auditoría (EMAS). Cuenta con 21 artículos y 5 anexos que especifica los requerimientos para el sistema ambiental, aunque carece de una declaración ambiental y verificación independiente que permita garantizar su cumplimiento. (Cárdenas, 2009).

La economía azul se basa en tomar el conocimiento adquirido durante millones de años por la naturaleza para alcanzar mayores niveles de eficiencia, respetar el medio y crear riqueza (Gunter, 2010). Este modelo se basa en imitar el funcionamiento de la naturaleza para promover modelos productivos, eficientes y rentables. Se refiere a permitir que los ecosistemas dañados se restauren, mediante innovaciones tecnológicas que permitan el aprovechamiento sostenible en el futuro.

La economía sostenible es el análisis económico y sus restricciones en la sostenibilidad ambiental (Dopico Castro, 2010). Se orienta en los indicadores que se deben utilizar para

medir la sostenibilidad ambiental de un país. Tiene como propósito elevar el bienestar social, reduciendo el impacto negativo de los seres humanos hacia el medio ambiente integrando de manera armoniosa la economía y el ámbito social.

Otra alternativa es la logística inversa, este modelo gestiona el retorno de las mercancías en su cadena de suministros de una forma efectiva y es económicamente rentable, convirtiéndose en una herramienta estratégica utilizando los productos obsoletos de los consumidores para la generación de otros bienes (Díaz Fernández, 2004).

La incineración controlada para convertirla en energía es una de las tecnologías vanguardistas que se están desarrollando para que, al ser utilizadas se mejoren las condiciones climáticas y de acumulación de RS en los basureros. Con la tendencia actual de separación de residuos sólidos, utilizando técnicas adecuadas, esta técnica resulta eficiente para la disposición final de los mismos generando un bajo impacto ambiental (Poletto, 2009).

Después de años de investigación, en cooperación con el PNUD se estableció en Suiza la fundación ZERI por sus siglas en inglés: Zero Emissions Research and Initiatives, con el único objetivo de implementar prototipos que demostraran la posibilidad de crear modelos de producción y consumo científicamente factible y económicamente viable. La meta está en lograr “Cero emisiones y cero residuos” (Hablutzel, 2009). La gestión de residuos a nivel local juega un papel clave en la capacidad de las comunidades para utilizar los recursos de manera eficiente y avanzar hacia la consecución de una economía más circular. Muchas autoridades y empresas de gestión de residuos están interesadas en mejorar su desempeño en la gestión de residuos, promoviendo la prevención de residuos y alcanzando niveles más altos de reutilización y reciclaje. Este informe describe las mejores prácticas de gestión ambiental (MPGA) que pueden brindarles inspiración y consejos prácticos basados en acciones y técnicas que han sido implementadas por organizaciones pioneras y han demostrado ser

exitosas. Las MPGA fueron identificadas por el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea, en estrecha cooperación con un grupo de trabajo técnico de expertos y partes interesadas del sector de la gestión de residuos.

La planificación integral de la gestión de los residuos sólidos es un proceso que se cumple en fases interactivas y dinámicas, y se relaciona con la cadena de eliminación. Este plan debe ser participativo, ya que el problema de los residuos sólidos está ligado con cuestiones ambientales que afectan directamente a la economía, a los hogares y a la comunidad en su conjunto. Por ello, preparar un buen programa de educación y participación del público permite mejorar la gestión al facilitar la aceptación por parte de la comunidad (Balboa, 2014).

El Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de Residuos (DBGIR) es una herramienta que presenta la situación de nuestro país en la generación y manejo de residuos de acuerdo con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los residuos (LGPGIR), con fundamento en los principios de reducción, reutilización y reciclado de los residuos en el marco de gestión de su manejo en los diferentes sectores de la sociedad (SEMARNAT, Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos sólidos urbanos., 2020).

El Roadshow es una herramienta de marketing adicional útil, que conceptualmente marca un gran replanteamiento en la forma en que se percibe el reciclaje, colocándolo en el centro de una estrategia de gestión de residuos. La investigación sugiere que este estilo de comunicación puede formar un enfoque central y rentable para aumentar la participación pública (Read, 1999). El objetivo de este estudio pretende realizar evaluaciones a largo plazo, comparando los efectos del aumento de la recolección por separado de residuos de alimentos domésticos con los efectos de una campaña de información. Los resultados se podrán comparar con estudios anteriores. La finalidad es demostrar que el rendimiento del reciclaje

se puede mejorar a través de la educación, la sensibilización y la información (Bernstad, 2014).

Capítulo IV: Metodología

La investigación es el conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un problema. Se requiere recopilar, organizar y analizar la información para aumentar su comprensión. Se caracteriza por ser utilizada bajo tres enfoques el cuantitativo, cualitativo y el mixto (Hernández Sampieri, 2018). La investigación científica permite la creación de nuevas propuestas orientadas a la resolución de problemas ya sean de tipo social o económico y construye conocimiento para ser aplicado hacia la solución de problemas. Las investigaciones sirven de base para nuevas exploraciones (Sampieri, 2018).

En este capítulo se detalla la metodología empleada en este trabajo de investigación, con el objetivo de proporcionar una comprensión clara de los métodos y técnicas utilizados para la recolección y análisis de los datos. Se abordan los enfoques metodológicos, el diseño de investigación, las técnicas de recolección de datos y el análisis que permitirán responder a las preguntas de investigación que se plantearon:

1.- ¿Qué se busca conocer? 2.- ¿A dónde se piensa llegar? 3.- ¿Para qué hacer esta investigación? Y se responden así:

1.- El manejo de los residuos sólidos en la ciudad. 2.- A conocer los motivos por los cuales este manejo es inadecuado. 3.- Para concientizar a la población acerca de los impactos negativos que esta gestión está representando a su salud y el medio ambiente.

Existen muchas aristas para estudiar los residuos, desde la perspectiva del enfoque cuantitativo hasta acercamientos cualitativos (Bernache & G, 2006). Se revisó literatura previa documentada acerca de estudios y reportes ya elaborados en relación a la temática de los residuos sólidos y su manejo con el fin de tener referencia científica, elaborando el estado del arte. En la primera parte de esta investigación se optó por ofrecer un enfoque cuantitativo

que permitió ofrecer datos para entender la generación y el manejo de residuos. Posteriormente el enfoque cualitativo, mediante la realización de entrevistas en donde se pudo conocer la gestión que realizan las familias en los hogares.

Por último, el detalle de los procedimientos que realiza el gobierno en cuanto a su recolección, transportación y disposición final. Más adelante se genera la matriz de congruencia como respuesta a lo que se pretende resolver y así la siguiente etapa consiste en la experimentación para poder comprobar lo planteado a través de técnicas bien elegidas para la presentación de resultados de esta investigación (Avery, 1978). Así se elaboró el cuestionario aplicado como piloto donde se pudo interpretar el análisis y se pudo ofrecer una conclusión. Posteriormente se perfeccionó el instrumento y se aplicó a las 361 personas, con sus respuestas se obtiene el resultado de la investigación que se presenta en este apartado. Al finalizar el proyecto este documento quedará publicado y servirá de base para personas que quieran continuar con estudios relacionados al manejo de residuos sólidos en la ciudad de Morelia.

4.1 Enfoque metodológico

Una investigación es el conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un problema. Se requiere recopilar, organizar y analizar la información para aumentar la comprensión del mismo. Se caracteriza por ser utilizada con los enfoques cuantitativo cualitativo y mixto (Hernández Sampieri, 2018).

El enfoque cuantitativo busca medir y analizar datos numéricos sobre el manejo de los residuos sólidos.

En enfoque cualitativo explora percepciones, actitudes y experiencias relacionadas con el manejo de los residuos sólidos.

El enfoque mixto es una combinación del método cuantitativo y cualitativo que permite obtener una visión más completa.

4.2 Diseño metodológico

El diseño de investigación sirve para examinar el marco teórico desarrollado mediante la revisión de la literatura de estudio. El enfoque hacia el objetivo de la elección de metodología a seguir permite seguir estrategias que ayuden a probar las hipótesis para la aportación de nuevo conocimiento. Para recopilar la literatura relevante sobre intervenciones de campo en cuanto a la promoción del reciclaje doméstico, se realizó una búsqueda de documentos seleccionando los artículos más útiles para esta investigación. Una vez analizada se procede a la elaboración de un cuestionario que permita conocer los factores que determinan el manejo de residuos sólidos y se describen los resultados. Las encuestas y observaciones son técnicas básicas para recopilar datos primarios en la investigación, uno de estos métodos es la aplicación de cuestionarios ya que al entrevistar a los integrantes de los hogares se puede obtener información que finalmente se mide desglosando los indicadores de cada dimensión obteniendo la construcción de la matriz (Luis, 2010).

La investigación llevo a cabo mediante el método descriptivo: que describe las características del manejo de los residuos sólidos en la ciudad de Morelia; el método explicativo que determina las causas y efectos del manejo de residuos y el método correlacional para identificar la relación entre las variables. Para esta investigación se elaboró un cuestionario

de 25 preguntas, seccionado por diferentes partes en donde se clasifican las variables, en base a esta estrategia se recolectaron los datos de los participantes. Otra táctica aplicada fue la observación directa en donde se fueron registrando los datos de la gestión de los residuos sólidos en la ciudad. Un plan que fue muy útil fue la aplicación de entrevistas estructuradas para la obtención de información cualitativa.

La recolección de datos se llevó a cabo a través de fuentes de datos primarias y secundarias, las primeras fueron recolectadas directamente por medio de encuestas, entrevistas y observaciones y las segundas de la revisión de literatura, es decir, documentos publicados, estudios e informes gubernamentales acerca de esta gestión. Los instrumentos de recolección de datos fueron las entrevistas, las encuestas, los cuestionarios que se aplicaron para conocer más a fondo acerca de la problemática. El procedimiento para la recolección de datos se realizó mediante la selección de la muestra utilizando métodos para seleccionar la muestra representativa y el proceso de recolección en donde se utilizó un cronograma para su ordenada realización. Para el análisis de los datos se empleó el método mixto para poder aprovechar las fortalezas de ambos enfoques y proporcionar una comprensión más completa del fenómeno estudiado (Hernández Sampieri, 2018).

4.2.1 Universo y muestra de estudio

La población, objeto de estudio incluyó a los 4 sectores en que se divide la ciudad de Morelia, donde se desarrolló el proyecto de investigación. El tamaño de la muestra va en función de la población total y el nivel de confianza deseado (Gallego, 2004). El muestreo se consideró por conveniencia voluntaria y se segmentó como aleatorio simple teniendo tiempo suficiente

para aplicar, procesar y generar las conclusiones. Se determinó el tamaño de la muestra mediante la siguiente fórmula:

$$N = Z^2 \cdot s^2 / e^2$$

Donde:

Cálculo del tamaño muestral

$$N = Z$$

En donde:

$$N = \text{tamaño muestral} = 361$$

$$Z = \text{nivel de confianza} = 95\%$$

$$S^2 = \text{varianza poblacional} = 849,053$$

$$e = \text{precisión de la estimación} = 5\%$$

Mediante el muestreo aleatorio simple se garantiza incluir a los diferentes sectores socioeconómicos, edades y sexos. El cuestionario elaborado se aplicó a 361 personas para la prueba final. El instrumento se realizó mediante la plataforma www.survio.com/survey/d/d y se aplicó de manera digital, toda vez que la gran mayoría se realizó como entrevista para su mejor orientación y que la información fuera viable. Anterior a éste se aplicó una prueba piloto a 37 habitantes de la ciudad de Morelia con la finalidad de conocer la opinión de las personas que viven aquí. Este instrumento se aplicó de la siguiente manera: 10 de manera física y 27 de forma digital.

4.2.2 Herramientas de recolección de datos

A través de las herramientas de recolección de datos, se diseñó un cuestionario que se distribuyó a los participantes seleccionados para recoger su información acerca de sus hábitos y conocimientos acerca de la gestión de los residuos sólidos. Se realizaron entrevistas al público en general para la obtención de información acerca de las prácticas del manejo de residuos sólidos y los desafíos que enfrentan. Por último, se visitaron diferentes puntos de recolección y disposición de residuos para documentar las prácticas actuales y las condiciones del entorno. Los datos cuantitativos se procesaron a través del software estadístico SPSS obteniendo resultados de las pruebas de correlación, regresión y análisis descriptivos. En las consideraciones éticas se garantizó en todo momento la confidencialidad de los participantes con el anonimato y explicándoles que este trabajo es única y exclusivamente para fines académicos.

4.2.3 Medición de la fiabilidad

Una vez que se obtuvieron los resultados se analizaron bajo el Alfa de Cronbach ya que es una fórmula que calcula las varianzas. Se utilizó la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{K - 1} \left[1 - \frac{\sum S_i^2}{S_T^2} \right]$$

En donde:

α = coeficiente de confiabilidad

k = número de ítems del instrumento

E = sumatoria de las varianzas de los ítems

S^2 = varianza total de los valores del instrumento

S^2 = varianza del ítem.

De esta forma se obtiene el rango y la confiabilidad

4.1 Rango de confiabilidad

R A N G O	C O N F I A B I L I D A D
0.53 o menos	Confiabilidad nula
0.54 - 0.59	Confiabilidad baja
0.60 - 0.65	Confiable
0.66 - 0.71	Muy confiable
0.72 - 0.99	Excelente confiabilidad
1	Confiabilidad perfecta

4.2 Alfa de Cronbach

El resultado arrojado fue:

Alfa de Cronbach	0.84
------------------	------

Por lo que se considera de excelente confiabilidad.

Este coeficiente sirve para medir la fiabilidad de una escala de medida. Su denominación Alfa, se le atribuye a Cronbach en 1951, sin embargo, se le reconoce a Hoyt (1941) y a Guttman (1945) sus orígenes. Este coeficiente sirve para saber qué tan viable es el instrumento de investigación (Virla, 2010). Para la aplicación del cuestionario, se seleccionó la participación de algún miembro de la familia para responderla, de tal forma que se puedan obtener datos más concretos, en el sentido que pueden pensar de diferente manera en base a su sexo, edad, ubicación, nivel socioeconómico, nivel educativo y grado de compromiso ecológico.

4.3 Análisis de los resultados

El tamaño de la muestra de la encuesta se basó en principios estadísticos. Los hogares fueron mostrados por conveniencia voluntaria. Los hogares encuestados tenían varios niveles socioeconómicos y otras características incluyendo el sexo, la edad, la formación académica y los ingresos familiares. Se encontraron diferentes niveles socioeconómicos alto, medio y bajo que se basaron en el muestreo aleatorio simple (Casal, 2003). Los resultados encontrados en la investigación señalan que hay factores como el nivel de escolaridad y socioeconómico

que se creía influirían en el comportamiento de las personas respecto a la gestión de sus residuos sólidos pero que no son significativos y no influyen en ellos. Factores que resultaron ser más concretos sobre la gestión de los residuos sólidos fue la variable de falta de aplicación de la legislación ya que sin medidas coercitivas por parte de un órgano que represente al Estado, en donde se obligue a las personas a llevar a cabo actividades de esta naturaleza, las personas no están dispuestas a colaborar y, la variable del compromiso ecológico respecto a la preparación y sensibilización de un cambio de actitud hacia el cuidado del medio ambiente resulta sumamente significativo para una adecuada gestión de residuos sólidos, sin embargo, no es suficiente para promover un cambio de paradigma y presentar una solución a la problemática que se vive (Casal, 2003).

4.3.1 Análisis de la muestra

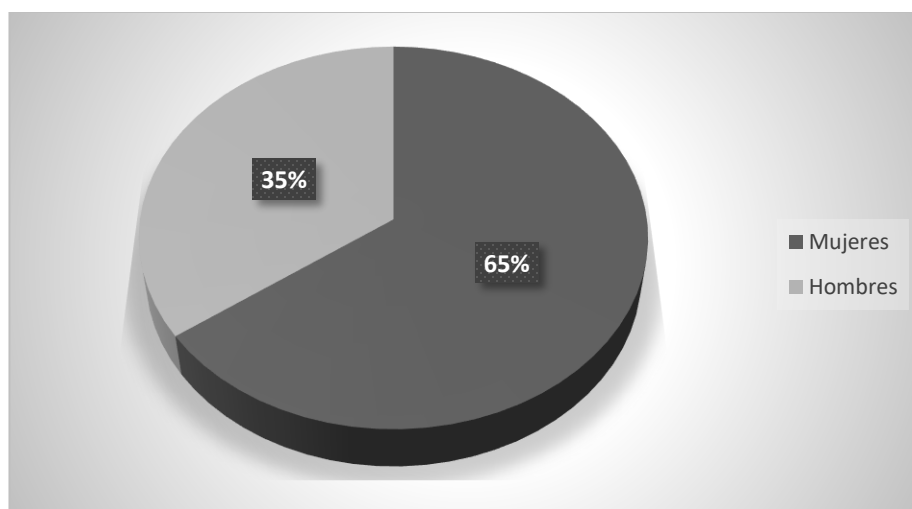
Existen varios tipos de muestreo para aplicar a la población. En este caso se seleccionó el muestreo por conveniencia que consiste en un muestreo no aleatorio. Este tipo de muestreo consiste en la elección de una muestra por métodos no aleatorios en donde las características sean similares a las de la población objetivo. En este tipo de muestreo la “representatividad” la determina el investigador de modo subjetivo, siendo este el mayor inconveniente del método ya que no podemos cuantificar la representatividad de la muestra (Sampieri, 2018).

Capítulo V: Resultados sobre los determinantes del manejo de residuos en Morelia Michoacán, 2024.

En este capítulo se procede a realizar un análisis sobre la información que se recolectó por medio de encuestas en sectores elegidos en la ciudad de Morelia. Dicho instrumento contempla la herramienta diseñada con base en las variables previamente establecidas en el marco referencial y el capítulo 1.

A continuación se muestran los resultados y su análisis.

Gráfica 5.1 Género de las personas encuestadas

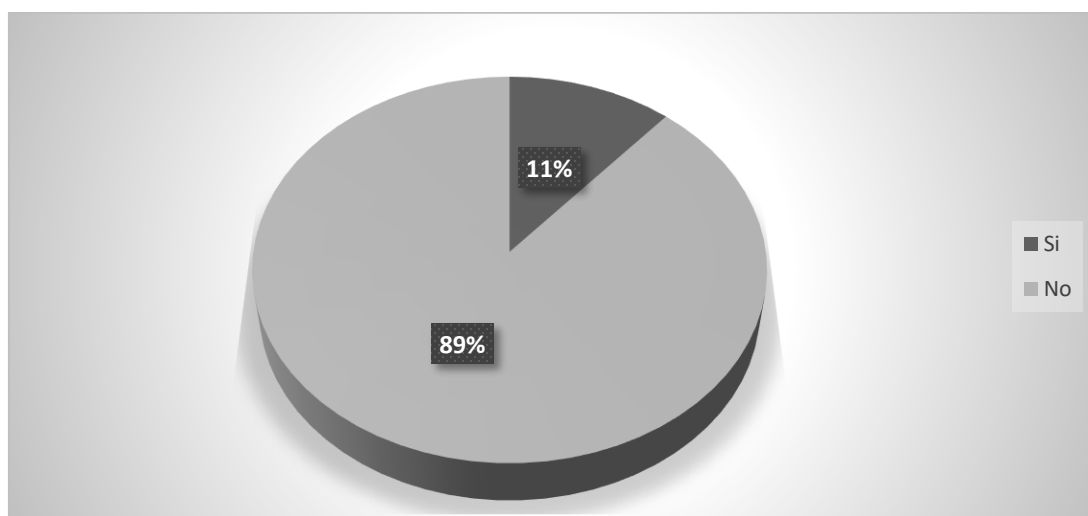


Elaboración propia con base en los datos de la encuesta aplicada 2024.

En esta gráfica se puede observar la séptima y última variable la cual se refiere a la falta de aplicación de la legislación existente en materia ecológica en donde se obtuvieron los

siguientes resultados, el 89% de los encuestados no conocen ningún programa público enfocado a mejorar la gestión de los residuos sólidos. El 29% reconocen que no se aplican acciones para reducir la contaminación, ni para el adecuado manejo de los residuos sólidos. Mientras el 35% de la población percibe que la corrupción afecta el adecuado manejo de los residuos en la localidad, mientras que 43% afirman que no se destinan recursos suficientes para resolver este problema.

Gráfica 5.2 Programas públicos encaminados a mejorar la gestión del manejo de



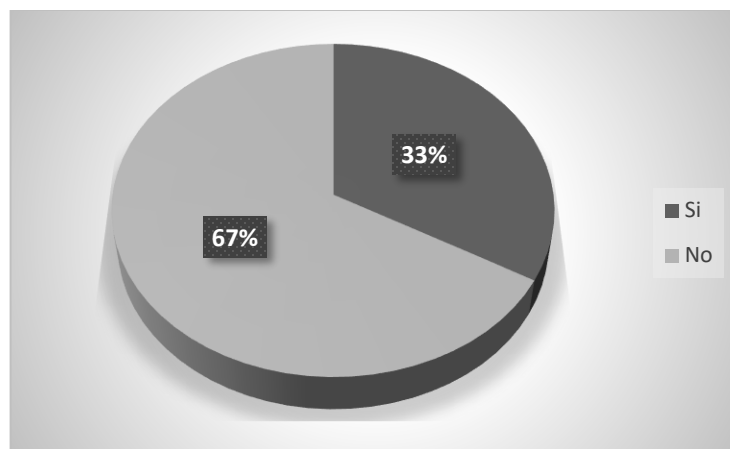
Elaboración propia con base en los datos de la encuesta aplicada 2024.

Otros puntos que las personas aportaron para mejorar el problema de la contaminación en general son: el ahorro de energía y agua; la falta de estímulos para separar y reciclar los residuos; el ruido ambiental, la disminución de la capa de ozono; la sobreexplotación y contaminación de los mantos acuíferos; las emisiones de gases efecto invernadero; falta de

lluvia; escasez de agua; la falta de árboles, el uso excesivo de autos; clasificación de otros residuos como los muebles, neumáticos, aceites, etc., la falta de políticas públicas para fomentar la agricultura sostenible; tratamiento de eses de mascotas; expansión descontrolada de la mancha urbana; los gobiernos corruptos que impiden mejores estilos de vida para la población incluyendo el medio ambiente, es indispensable incorporar programas de educación ambiental a las nuevas generaciones, informar acerca de los problemas que genera la contaminación auditiva; consideran que las iniciativas para el manejo adecuado de los residuos son aisladas; les gustaría conocer las acciones reales que puedan exigir resultados eficientes en cuanto a la obligación de la política ambiental; consideran imperativo el cuidar al medio ambiente; que la conciencia ambiental no lo define la zona en donde habitan y la importancia de sensibilizar a las personas que el cuidado del medio ambiente es importante para su bienestar.

La primera parte del cuestionario se refiere al manejo familiar de los residuos sólidos. De las 361 encuestas, solamente el 33% separan la basura, mientras que el 77% de ellos no lo hacen.

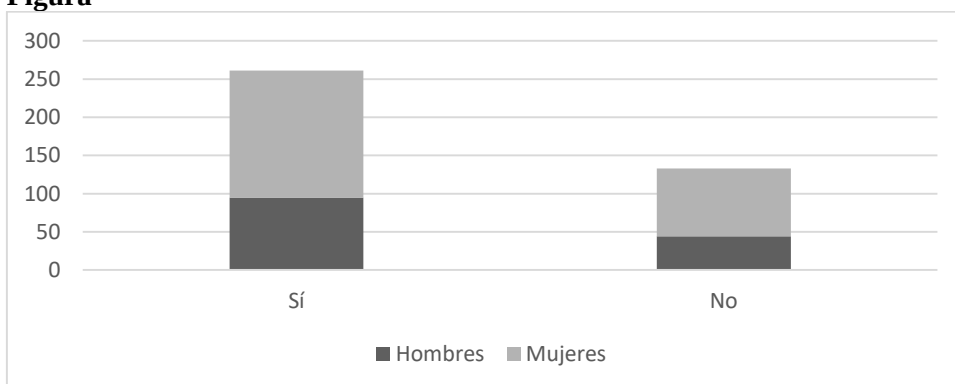
Gráfica 5.3 Separación de residuos en los hogares de la ciudad de Morelia



Elaboración propia con base en los datos de la encuesta aplicada 2024.

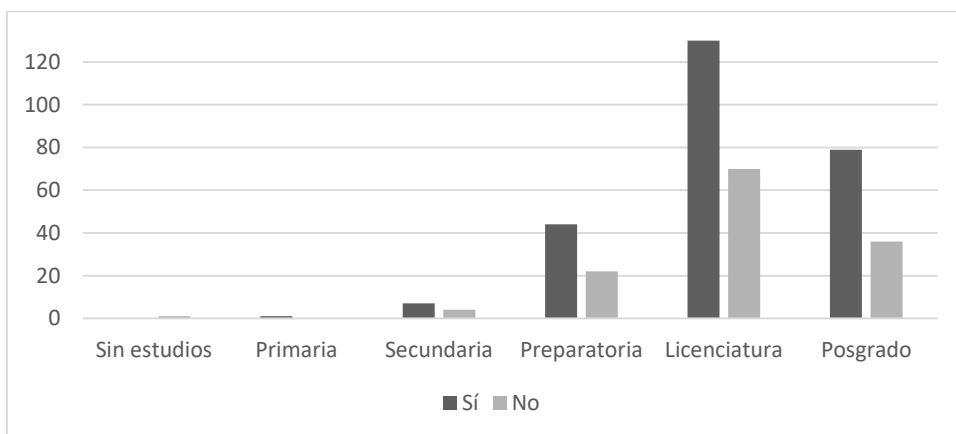
De esta separación el 57% son residuos orgánicos y susceptibles para separados para su reutilización. El 70% de los residuos generados en las viviendas son orgánicos. El 45% de los encuestados afirman producir entre medio kilo a un kilo de residuos diariamente.

Figura 5.4 El manejo de residuos sólidos vs el sexo de las personas
Figura



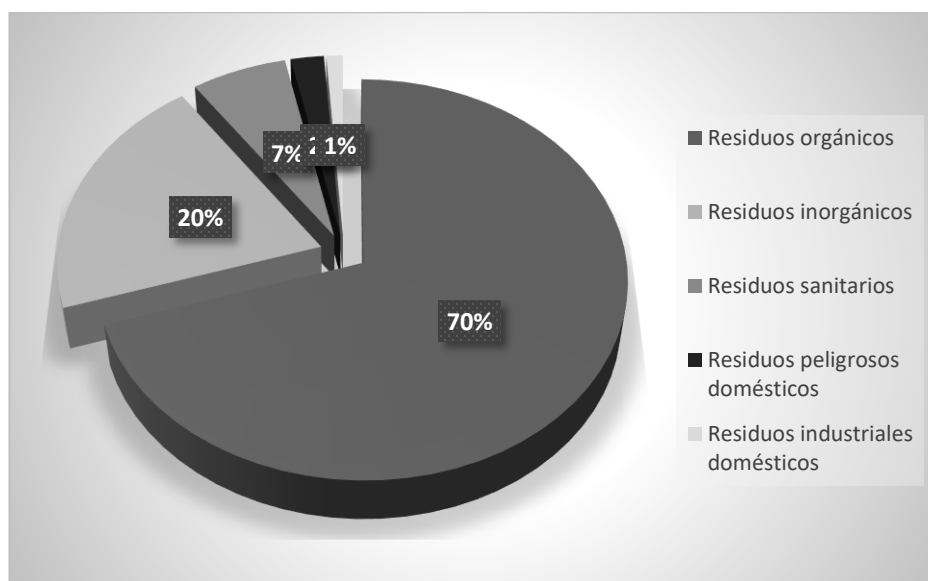
Elaboración propia con base en los datos de la encuesta aplicada 2024.

Gráfica 5.5 El manejo de residuos sólidos vs el nivel educativo



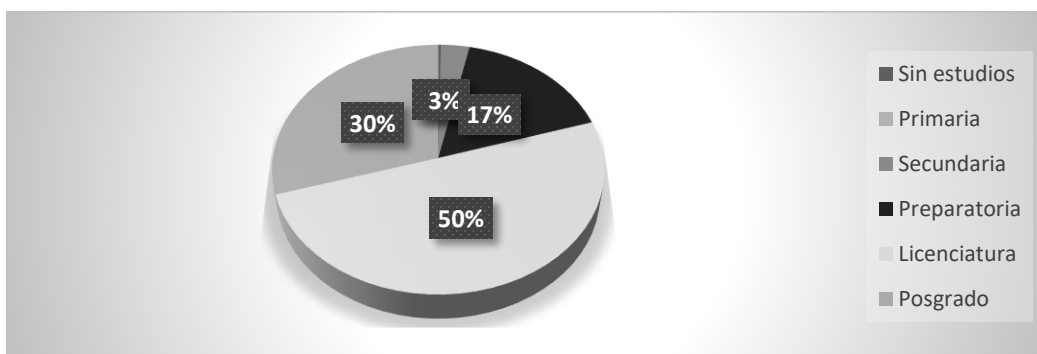
Elaboración propia con base en los datos de la encuesta aplicada 2024.

Gráfica 5.6 Tipo de residuos que se generan en los hogares de Morelia



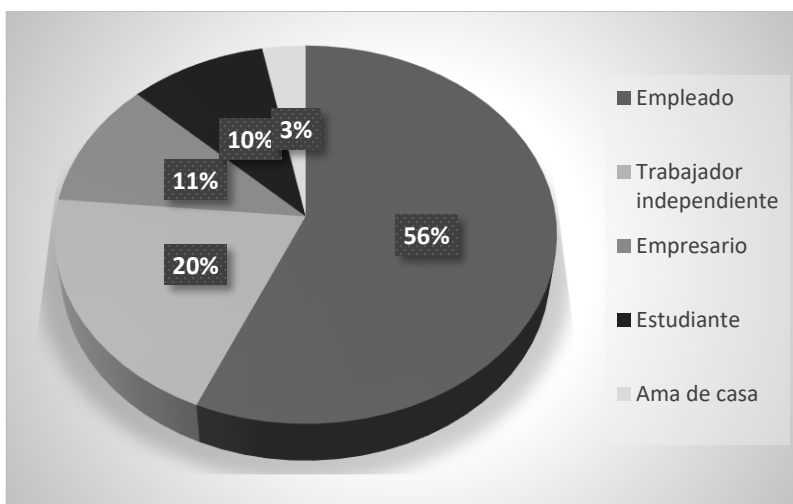
Elaboración propia con base en los datos de la encuesta aplicada 2024.

Gráfica 5.7 Último grado de estudios



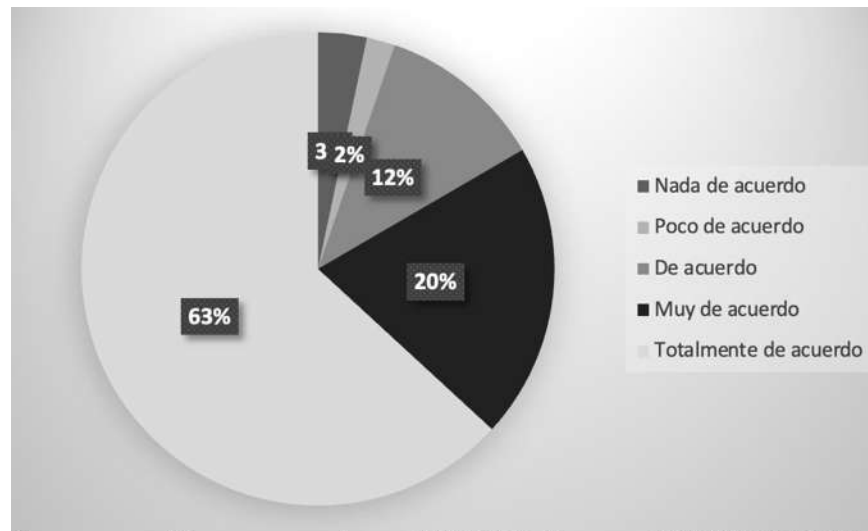
Elaboración propia con base en los datos de la encuesta aplicada 2024.

Gráfica 5.8 Ocupación de las personas encuestadas



Elaboración propia con base en los datos de la encuesta aplicada 2024.

Gráfica 5.9 Percepción del compromiso ecológico afectivo



Elaboración propia con base en los datos de la encuesta aplicada 2024.

5.1 Análisis inferencial. Los determinantes del manejo de residuos en los hogares de Morelia

Se determinó el método explicativo en función de comprobar la hipótesis y el método correlacional para contrastar el manejo de residuos vs el nivel educativo; el manejo de residuos vs el sexo de las personas y el manejo de residuos vs la falta de aplicación de la legislación. Estos cruces ayudaron a identificar los patrones de conducta detectados sobre el manejo de residuos sólidos (Galleguillos Herrera, 2017). Este método permitió hacer referencia en término de relaciones entre las variables por lo que se contrastan las siguientes

gráficas por variable: Se realizaron tres análisis estadísticos: 1) análisis de regresión lineal; 2) análisis de prueba de hipótesis y, 3) análisis factorial confirmatorio.

5.1.1. Análisis de regresión lineal y probabilística

En cuanto al análisis de regresión lineal, se implementó para conocer la relación entre las variables, como una aproximación para identificar explicación sobre la variable Separación de residuos (Sep). En este análisis solo la variable Comportamiento ante un programa ambiental de obligatoriedad de separación de residuos (CPA) muestra tener incidencia en la decisión de separar de la población representada en la muestra y con un coeficiente positivo, lo que sugiere que la implementación de un programa obligatorio de separación de residuos tendría un impacto de 20% en la decisión de separar de los hogares. De manera que en un modelo de regresión probit con las variables $Sep = f(CPA)$, el resultado indica que si hay un programa obligatorio de separación de residuos, hay una probabilidad de 61% de que los hogares separen sus residuos. En otras palabras la sola existencia del programa llevaría a que 61% de la población separe sus residuos.

5.1 Análisis de varianza (Separación de Residuos)

Fuente	Valor	Error estándar	t	Pr > t	p-values signification codes
Intercepción	0,501	0,151	3,316	0,001	***
CR	0,014	0,029	0,486	0,628	°
GE	-0,010	0,032	-0,312	0,755	°
CHV	-0,009	0,018	-0,518	0,604	°
Y	0,027	0,025	1,059	0,290	°
Sex	0,027	0,050	0,540	0,590	°
CPA	0,196	0,069	2,835	0,005	**
Ed	0,003	0,002	1,441	0,150	°
CA	-0,054	0,098	0,307	0,580	
CV	0,061	0,105	0,337	0,562	°
CR	0,414	0,088	22,286	<0,0001	***
Modelo probabilístico (probit) Sep = f(CPA, Creal)					
Fuente	Valor	Error estándar	Chi-cuadrado de Wald	Pr > Chi²	p-values significancia
Intercepción	-1.526	0.314	23.561	<0.0001	***
CPA	0.545	0.225	5.899	0.015	***
Creal	0.488	0.080	37.002	<0.0001	***
<i>Signification codes: 0 < *** < 0.001 < ** < 0.01 < * < 0.05 < . < 0.1 < ° < 1</i>					

Variables: Sep = Separación de residuos, CR=Cantidad de residuos, GE=Grado de estudios, CHV=Cantidad de habitantes por vivienda, Y=Ingreso, Sex= Sexo, Ed=Edad y CPA=Comportamiento ante un programa ambiental de obligatoriedad de separación de residuos.

5.2. Prueba de Hipótesis

Para el modelo de regresión la separación de los residuos no es explicado por las variables que se suponían en la hipótesis. En el diseño experimental tomando en cuenta dos grupos; 1) los que separan sus residuos y 2) los que no separan los residuos; con el propósito de conocer las diferencias entre ambos, se obtuvo que las variables Cverbal, Cafec, CE, Creal y CPA, tuvieron diferencias significativas entre el grupo de las personas que separan y las que no separan sus residuos. En otras palabras, con el análisis de prueba de medias, se puede apreciar que estas variables si muestran diferencias para las personas que separan los residuos. Debido a que la prueba es bilateral (dos colas) en todos los casos las diferencias son positivas; es decir, entre mayor valor obtuvieron los valores, significan mayor diferencia.

5.2 Prueba de hipótesis (z) para dos muestras independientes / Prueba bilateral

	CHV	CR	CPA	Sex	Y	Cverbal	Cafec	CE	Creal
Diferencia	0,061	0,064	0,105	0,03 3	0,173	0,367	0,237	0,398	0,589
z (Valor observado)	0,414	0,715	3,269	0,65 4	1,566	3,988	2,874	5,361	6,600

z (Valor crítico)	1,960	1,960	1,960	1,96	0	1,960	1,960	1,960	1,960
valor-p (bilateral)	0,679	0,474	0,001	0,51	3	0,117	<0.0001	0,004	<0.000
alfa	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05

Interpretación de la prueba:

H0: La diferencia entre las medias es igual a 0.

Ha: La diferencia entre las medias es diferente de 0.

5.3. Análisis factorial confirmatorio

En la siguiente tabla se muestra en análisis factorial de componentes principales para las variables de estudio: Separación de residuos, Cantidad de residuos, Grado de estudios, Cantidad de habitantes por vivienda, Ingreso, Sexo, Edad y Comportamiento ante un programa ambiental de obligatoriedad de separación de residuos. Los resultados del análisis de componentes principales muestran que los componentes se ordenan de manera lógica en cuatro factores claramente distinguibles, que explican el 62.7% del comportamiento de la varianza de todo el modelo.

De manera que el primer factor explica 20% de la varianza global y las cargas factoriales, así como la correlación y el aporte individual a la varianza del factor (grupo), sugieren que las variables ingreso (Y), Grado de educación (GE) y Edad (Ed) tienen la mayor importancia; que como se puede apreciar se pueden agrupar en una categoría de perfil socioeconómico.

En tanto que para el factor 2 se puede apreciar que las variables Cantidad de residuos (CR) y Cantidad de habitantes por vivienda (CHV) tienen un aporte de 16.6% a la contribución de la varianza total y destacan estas dos variables en particular, con lo que se sugiere que este factor es dominado por aspectos relativos a la generación de residuos.

Para el factor 3 se puede un aporte de 14% a la contribución de la varianza total y destacan las variables separación de residuos (Sep) y Comportamiento ante un programa ambiental de obligatoriedad de separación de residuos (CPA) en el aporte particular a la varianza del factor, así como en correlación y carga factorial.

Como se puede apreciar este análisis de componentes principales, ayuda para confirmar el comportamiento de las variables que se agrupan y alcanzan una interpretación del total de la muestra para explicar más de 60% del comportamiento.

Por último, en cuanto a los factores explicativos, se puede apreciar que en el cuarto factor (F4) la única variable que mostró tener incidencia es el Sexo (Sex), de manera que se puede identificar como un factor que distingue entre hombres y mujeres en la muestra, dado que al parecer alcanza un 12% de la varianza y se muestra claramente como un factor independiente de los demás. A partir del quinto factor (F5) ya no se cuenta con una claridad lógica en la agrupación de las variables, a la vez que el aporte a la varianza y las cargas factoriales muestran poca importancia.

En conclusión, este análisis permite identificar en cuatro factores la agrupación de variables que explican el comportamiento de la muestra, por lo que se puede confirmar que las variables que se incorporan a los factores se comportan en la misma dirección y tiene importancia relativa en el orden presentado de valor propio y aporte a la varianza.

5.3 Análisis de componentes principales para las variables del manejo de residuos

<i>Valores propios:</i>								
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Valor propio	1,597	1,336	1,113	0,972	0,883	0,755	0,709	0,635
Var. (%)	19,969	16,694	13,919	12,149	11,043	9,435	8,858	7,934
% Ac	19,969	36,663	50,582	62,731	73,773	83,208	92,066	100,000
Varianza = Var; % Ac=Porcentaje acumulado de la varianza								
<i>Vectores propios</i>								
	Socio-económicos	Generación de residuos	Separación	Sexo				
	F1	F2	F3	F4	F5			
Sep	0,235	-0,049	0,602	-0,393	-0,527			
CR	0,272	0,518	-0,118	-0,398	0,137			
GE	0,515	-0,201	-0,091	0,330	0,289			
CHV	0,099	0,651	-0,136	-0,165	0,103			
Y	0,592	-0,034	-0,185	0,088	-0,015			
Sex	0,180	0,382	0,146	0,661	-0,495			
CPA	0,179	0,036	0,703	0,069	0,575			
Ed	0,426	-0,342	-0,215	-0,319	-0,182			
<i>Cargas factoriales:</i>								
	F1	F2	F3	F4	F5			

Sep	0,297	-0,056	0,635	-0,388	-0,496	
CR	0,344	0,599	-0,125	-0,392	0,129	
GE	0,650	-0,232	-0,096	0,325	0,272	
CHV	0,126	0,752	-0,144	-0,163	0,097	
Y	0,748	-0,040	-0,195	0,087	-0,014	
Sex	0,227	0,442	0,154	0,652	-0,465	
CPA	0,227	0,042	0,742	0,068	0,540	
Ed	0,539	-0,395	-0,227	-0,314	-0,171	
<i>Correlaciones entre las variables y los factores:</i>						
	F1	F2	F3	F4	F5	
Sep	0,297	-0,056	0,635	-0,388	-0,496	
CR	0,344	0,599	-0,125	-0,392	0,129	
GE	0,650	-0,232	-0,096	0,325	0,272	
CHV	0,126	0,752	-0,144	-0,163	0,097	
Y	0,748	-0,040	-0,195	0,087	-0,014	
Sex	0,227	0,442	0,154	0,652	-0,465	
CPA	0,227	0,042	0,742	0,068	0,540	
Ed	0,539	-0,395	-0,227	-0,314	-0,171	
<i>Contribuciones de las variables (%):</i>						
	F1	F2	F3	F4	F5	
Sep	5,504	0,237	36,255	15,471	27,818	
CR	7,413	26,867	1,396	15,850	1,878	

GE	26,482	4,046	0,820	10,860	8,358	
CHV	0,987	42,332	1,861	2,723	1,066	
Y	35,003	0,117	3,420	0,782	0,024	
Sex	3,227	14,597	2,133	43,687	24,508	
CPA	3,213	0,130	49,473	0,471	33,035	
Ed	18,173	11,675	4,642	10,157	3,313	

Variables: Sep = Separación de residuos, CR=Cantidad de residuos, GE=Grado de estudios, CHV=Cantidad de habitantes por vivienda, Y=Ingreso, Sex= Sexo, Ed=Edad y CPA=Comportamiento ante un programa ambiental de obligatoriedad de separación de residuos.

En cuanto al nivel de ingreso y estos resultados arrojaron que el 56% son empleados, el 20% trabajadores independientes, el 11% empresarios, el 10% estudiantes y solo el 3% amas de casa. Es preciso mencionar que muchas de ellas les fue imposible llenar la encuesta debido a su falta de conocimiento en la utilización de herramientas digitales y no pudieron ser viables para la medición, es decir se desecharon. El 27% de los hogares están conformados por 4 personas, siguiendo 25% de viviendas de 3 personas y 23% de 2 integrantes. El mayor porcentaje de los encuestados fueron empleados por los que se refleja en sus ingresos que son de entre \$6,500.00 y \$20,000.00 en un 49%. La edad de las personas encuestadas fue en su mayoría entre 41 a 53 años en un 39%.

En lo referente al compromiso ecológico, el cual se conforma por el compromiso afectivo, el verbal y el real. Los resultados del compromiso ecológico afectivo fueron que el 61% de los encuestados afirman que les preocupa el impacto negativo que los residuos generan al medio

ambiente, se sienten conectados emocionalmente con la naturaleza y les motiva a cuidarla, se sienten responsables por las generaciones futuras y perciben que la mayoría de las personas son indiferentes hacia este impacto. El compromiso verbal el 58% de los encuestados está dispuestos a apoyar la gestión de mejorar la calidad ambiental, clasificarían sus residuos y los llevarían a un centro de acopio, les disgusta el saber que las personas no separan sus residuos. En el compromiso real solamente el 38% de las personas encuestadas adquieren regularmente productos biodegradables, ahorran energía ya que utilizan focos y aparatos eléctricos ahorradores, promueven la separación de los residuos en sus círculos sociales y reutilizan y reciclan envases, plásticos, cartón, etc.

En lo que refiere a la colonia a la cual pertenecen los encuestados y en base a que el municipio de Morelia comprende, como capital del Estado muchas tenencias fue más adecuado dividir por sectores y el resultado es que el 50% pertenecen al Sector Nueva España; 25% al Sector Independencia, el 18% al Sector República y el 7% al Sector Revolución. Corresponde al Norte, Sur, Este y Oeste.

5.4 Discusión de los resultados

La medición del manejo de residuos sólidos es compleja ya que involucra diferentes factores y creencias o cultura de la sociedad y no se conoce a fondo la complejidad del perjuicio que ocasiona al medio ambiente y a nuestra salud. En primer lugar se procede a contestar la pregunta de investigación:

1. ¿Cuáles son los principales factores que explican el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán?

R: De acuerdo con el resultado de la encuesta, los elementos que explican este manejo van en función del compromiso ecológico de las personas. Ello responde mayormente a tener un sentido de pertenencia a la localidad o bien valores inculcados muy arraigados en cuanto al respeto y cuidado de la naturaleza. Por ello se destaca la implementación de acciones que obliguen a reducir, reutilizar y reciclar para proteger al medio ambiente y fomentar el desarrollo sostenible. El manejo adecuado de los residuos contribuye a reducir la contaminación.

Otro factor es la falta de la legislación ya que mientras no se implemente un programa adecuado en materia ambiental, con normas y regularizaciones que aseguren el cumplimiento de la ley, mediante sanciones y multas a las personas que no las cumplan, difícilmente se sentirán comprometidas a colaborar. La falta de incentivos fiscales es otro elemento que no motiva a los ciudadanos a llevar a cabo gestiones a favor del medio ambiente.

En cuanto al sexo de las personas, no es determinante si son hombres o mujeres en cuanto a la separación de los residuos en los hogares.

El manejo adecuado de residuos sólidos no se determina por el nivel educativo, ya que los resultados demuestran que del 80% de personas con estudios universitarios y de posgrado no separan ni clasifican sus residuos.

El nivel de ingresos tampoco se relaciona con el manejo adecuado de los residuos ya que no influye si obtienen altos o bajos ingresos la manera en que las personas manejan sus residuos. Por último la zona de ubicación no resulta ser un factor determinante para esta gestión. Este análisis se desprende del análisis del modelo de variables que se llevó a cabo por cada dimensión e ítem.

De esta manera la hipótesis de investigación en donde se presenta que los principales factores que explican el manejo de residuos sólidos inciden con el nivel de ingreso, nivel educativo,

el compromiso ecológico, zona de ubicación, el sexo de las personas y la falta de aplicación de la legislación en las viviendas de Morelia, Michoacán, se confirma de manera parcial. Los factores que inciden son: variable dependiente: Manejo de residuos sólidos sobre las variables independientes: el compromiso ecológico, y la falta de aplicación de la legislación, mientras que el nivel educativo, el nivel de ingreso, el sexo de las personas y la zona de ubicación resultaron ser elementos sin incidencia.

En cuanto a los objetivos específicos se desprende la siguiente información:

- 1.- Se precisa que el nivel de ingreso no incide en el manejo adecuado de residuos sólidos en las viviendas de los habitantes de Morelia, Michoacán, ya que los resultados arrojaron que el ingreso no es factor que dependa para llevar a cabo mejores prácticas de manejo de los residuos sólidos. Ello se cumplió a cabalidad ya que durante la investigación, se obtuvo información relevante que respaldó este objetivo.
- 2.- Se determinó que no existe ninguna influencia del nivel educativo en función con el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán, este objetivo se cumple ya que se determina que las personas sin estudios pueden tener un grado mayor de conciencia ecológica que alguien con estudios. Esta variable no es un factor decisivo en cuanto a este manejo.
- 3.- La evaluación del nivel de compromiso ecológico de los habitantes sobre el manejo de residuos sólidos de las viviendas de Morelia, Michoacán, se cumple a cabalidad ya que se logró identificar que es un factor decisivo para la implementación de cambios positivos en cuanto al manejo de residuos sólidos por parte de la sociedad.
- 4.- Se identificó que la influencia de la zona de ubicación en función del manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán, no influye en el manejo de residuos ya que

eso no es un factor que influya ni que permita cambios de actitud en cuanto a una gestión de separación de residuos sólidos.

5.- El sexo de las personas no repercute en un porcentaje considerable, en función al manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán, ya que se logró determinar que no es determinante si son hombres o mujeres para garantizar un manejo adecuado de los residuos sólidos.

6.- La falta de legislación en cuanto a la aplicación de medidas ecológicas repercute en función al manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán, ya que se identificó que la ausencia de acciones coercitivas o de incentivos que promuevan llevar a cabo prácticas amigables con el medio ambiente y al manejo adecuado de residuos sólidos determina la inacción de la sociedad con la no participación en acciones que promuevan evitar la contaminación, como en este caso, se plantea, la separación de los residuos sólidos.

En este capítulo se ha delineado la metodología empleada en este proyecto de investigación acerca de los factores que determinan el manejo de los residuos sólidos en la ciudad de Morelia, Michoacán, México, y al combinar los enfoques descriptivo, explicativo y correlacional se logró la obtención del conocimiento integral sobre el estado actual de esta gestión en la comunidad así como las oportunidades de mejora que se pueden implementar.

Es posible afirmar que el manejo de residuos sólidos se determina por la ausencia de leyes y el compromiso ecológico no tanto por factores como la educación, por el sexo de las personas, nivel de ingreso y ubicación, como se creía. Cabe destacar que se encontraron elementos que se resaltan en las conclusiones de este trabajo como la influencia del compromiso ecológico en el manejo de los residuos sólidos en los hogares de la ciudad de Morelia. Las correlaciones entre esta variable y la separación de residuos sugieren que a

mayor compromiso ecológico, menor cantidad de residuos se generarían. Asimismo, llama la atención el resultado acerca de la variable de la falta de legislación en cuanto a esta gestión que resultó determinante. La correlación entre estas dos variables es un predictor significativo para incorporar acciones que permitan una mejor gestión de esta práctica.

A pesar de que la ubicación no determina el manejo adecuado de los residuos, tiene que ver en cuanto al nivel socioeconómico de las personas ya que se pensaría que en los lugares con mejores niveles económicos, podrían tener un grado educativo más alto y estarían más informados y obligados a contribuir con prácticas más amigables con el medio ambiente, mientras que sectores de niveles económicos más bajos, que sin duda serán académicamente más débiles, estarán más ocupados en obtener los medios de supervivencia requeridos, en lugar de pensar en la conservación ambiental. Por otro lado, existen otros factores que tienen que ver con la ubicación y se refieren al grado de compromiso ecológico de cierta localidad, sin embargo, esta variable no tiene relevancia y no es significativa.

5.5 Recomendaciones

El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUB) evaluó que los indicadores de producción total como el Producto Nacional Bruto (PNB) y el Producto Interno Bruto (PIB) eran adecuados, sin embargo, excluían la medida explícita de bienestar social por lo que en 1990 implementa el Índice de Desarrollo Humano (IDH), que pretende satisfacer las necesidades básicas de los individuos bajo tres componentes, que son la riqueza, la esperanza de vida y el logro educativo, los cuales se miden por niveles alto, medio y bajo (Rosenberg, 1994).

La Agenda 2030, establece una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental de sus miembros, incluyendo temas como la reducción de la desigualdad, el crecimiento económico inclusivo, las ciudades sostenibles y el cambio climático para mejorar las condiciones de las regiones. Expone 17 Objetivos orientados a equilibrar la sostenibilidad social, económica y ambiental con miras a garantizar en el 2030 que todas las personas disfruten de paz y prosperidad, poniendo fin a la pobreza y protegiendo al planeta (Rosenberg, 1994). Con base a lo anterior, los índices de salud y bienestar, agua limpia y saneamiento, energía asequible y no contaminante, la innovación e infraestructura, ciudades y comunidades sostenibles, producción y consumo responsables, acciones por el clima, la vida submarina y de los ecosistemas terrestres deben ser atendidos para el logro de bienestar social que recae en el concepto de Desarrollo Sostenible (Cepal, 2018).

Para evitar los problemas de salud y de degradación ambiental se precisa de adoptar nuevas prácticas y estrategias que se deben aplicar a nivel individual, comunitario y organizacional. Los objetivos que se deben alcanzar son:

- 1.- La reducción de los residuos mediante el consumo sostenible priorizando la utilización de la reducción, reutilización y el reciclaje; optar por productos con menos embalaje y eligiendo los de mayor duración fabricados con materiales biodegradables y mediante el ahorro de energía y agua, utilizando electrodomésticos eficientes que adopten prácticas de conservación.
- 2.- La gestión de residuos mediante su separación, clasificación y disposición adecuadas desde la fuente de generación.
- 3.- La reducción de emisiones mediante el uso de transporte sostenible, la eficiencia energética y el uso de energías renovables.

- 4.- Control de contaminantes del aire y agua a través del monitoreo de la calidad del aire y la protección de los recursos hídricos.
- 5.- La promoción de prácticas saludables mediante la alimentación, reduciendo el consumo de alimentos procesados.
- 6.- La educación y conciencia que se promueven con la participación de campañas de sensibilización sobre la importancia del cuidado del medio ambiente, y de la salud, evitando la contaminación.
- 7.- La aplicación y cumplimiento de leyes en relación con el medio ambiente, mediante incentivos que motiven a los habitantes a realizarlos así como con la implementación de medidas coercitivas en caso de no cumplirlas.
- 8.- La innovación y mejora continúa, invirtiendo en tecnología limpia y prácticas innovadoras que reduzcan el impacto ambiental y midiendo sus alcances.
- 9.- La gestión de recursos naturales mediante la conservación de la biodiversidad protegiendo los hábitats naturales y a las especies en peligro de extinción así como cuidar los recursos naturales evitando su sobreexplotación y promoviendo su regeneración.

Estas recomendaciones pueden ayudar a mitigar la contaminación y proteger la salud humana y el medio ambiente. La clave se encuentra en adoptar enfoques proactivos y comprometidos, trabajar de manera colectiva y organizacional para lograr un impacto positivo y duradero que concluya en la satisfacción de los habitantes y logren así obtener los beneficios del Desarrollo Sostenible con índices de bienestar social adecuados.

5.6 Conclusiones

Este trabajo tiene como finalidad contribuir al desarrollo sustentable de nuestra ciudad, por ello se refieren estrategias que fortalezcan la gestión del manejo de residuos sólidos que promuevan todos los actores sociales en miras de resolver el deterioro ambiental toda vez que se identifiquen nuevas oportunidades de crecimiento económico. El escenario ideal va en función de una sociedad que no produzca basura y que los residuos que la sociedad genere sean incorporados a una gran variedad de procesos de transformación e industrialización. Ello recae en la protección del medio ambiente implementando gestiones de manejo adecuado de residuos sólidos, colaborando en la adecuada disposición de los mismos evitando la contaminación del aire, suelo y agua; con la adopción de prácticas de reducción, reutilización y reciclaje de residuos en pro de la conservación de los recursos naturales; prevenir las enfermedades ocasionadas por el resultado de la contaminación proveniente de los vertederos ocasionando los lixiviados y evitar desastres naturales.

Se requiere promover un entorno más saludable y seguro para la comunidad. El cumplimiento de normas y regulaciones específicas relacionadas con el manejo de los residuos sólidos para evitar sanciones legales; el mejoramiento en la imagen y reputación de la comunidad; el ahorro de recursos mediante el uso eficiente de los mismos y la promoción de la economía circular maximizará el ciclo de vida de los residuos impulsando modelos de negocio sostenibles.

La gestión eficaz de los residuos sólidos, es un componente fundamental para salvar nuestro planeta mediante el cuidado del medio ambiente y nuestros recursos naturales, nuestra economía y nuestra sociedad. Al considerar uno o una combinación de estos factores que influyen en la gestión de residuos sólidos nos percatamos que la falta de clasificación

organizada y sistemática impide que esta gestión se lleve a cabo de manera adecuada. Este modelo se debe desarrollar eficazmente en base a la colaboración de la sociedad y las jerarquías que los orientan para poder obtener un desarrollo sustentable que permita el tan anhelado bienestar social. Se han llevado a cabo muchas investigaciones en el área de la gestión de los residuos sólidos incluyendo estrategias de reducción, reutilización y reciclaje, basta con conocer los resultados y similitudes con los proyectos publicados para poder replicar el método más conveniente, según la economía de cada país.

Esta revisión tiene un gran valor desde el punto de vista académico y práctico, ya que, al identificar y categorizar los factores eficaces de gestión de residuos sólidos, se obtiene una imagen clara del estado y las prácticas actuales y futuras en el ámbito de la investigación sobre esta gestión, teniendo en cuenta los factores analizados. Asimismo, las organizaciones involucradas en este tema pueden beneficiarse de esta investigación al considerar los resultados de los factores que afectan la eficacia de la gestión de residuos sólidos dentro de sus áreas de estudio para mejorar su nivel de desempeño.

La eliminación inadecuada de los residuos sólidos es un problema ambiental importante, que restringe el desarrollo económico regional y nacional y la vida feliz de las personas. La previsión precisa de la generación de residuos sólidos municipales y la estimación razonable del área de los vertederos pueden ayudar a las agencias de gestión de la salud ambiental a planificar las instalaciones de eliminación de residuos domésticos y evitar el desperdicio de recursos de la tierra.

Con respecto al cuidado ambiental no hay una distinción en cuanto a edades la problemática es del interés general de la sociedad. Sin embargo profundizando en la problemática se concluye que debe de haber una ley que castigue y ordene la gestión de residuos por parte de la sociedad y por parte de los concesionados encargados de la recolección, de manera que se

incentive a una separación y gestión responsable de residuos sólidos. En segunda instancia deben de existir programas públicos que difundan y sensibilicen a la sociedad con las consecuencias del mal manejo de residuos sólidos de tal forma que se puedan implementar estrategias de recolección viables y sustentables.

El manejo adecuado de los residuos sólidos tiene muchos beneficios impactando positivamente al medio ambiente y a la salud de los habitantes. Dentro de los objetivos de desarrollo sostenible se respaldan metas que destacan que las personas logren tener una mejor calidad de vida. A continuación se presentan argumentos que respaldan la postura de la importancia de la implementación de nuevos modelos productivos que permitan el bienestar social, aplicando estrategias relacionadas al manejo de los residuos sólidos:

1.- Reducción del impacto ambiental

La contaminación, producto de los residuos sólidos mal gestionados, libera sustancias tóxicas que afectan la salud de las personas y los ecosistemas, ello tiene consecuencias negativas. Los vertederos filtran sustancias tóxicas que afectan los mantos acuíferos y los suelos. La quema de residuos libera partículas dañinas que contribuyen al calentamiento global y efecto invernadero.

2.- Beneficios a la salud pública

La disposición final adecuada de los residuos previene enfermedades ya que evita la proliferación de plagas como mosquitos y roedores. Prevenir la liberación de sustancias tóxicas ayuda a respirar un aire más limpio beneficiando a las personas y también al medio ambiente.

3.- Ventajas económicas

La gestión adecuada de los residuos permite la creación de empleos formales en áreas de recolección, clasificación, reciclaje y tratamiento de residuos. Asimismo, la reducción,

reutilización y reciclaje pueden disminuir los costos toda vez que, utilizando energía renovable se mejoraría la eficiencia energética en la producción y el consumo. En base al gran volumen de residuos generados se pueden generar ingresos a través de la venta de estos materiales. La implementación de nuevos modelos productivos como la economía circular, es un enfoque económico que busca la aplicación de sistemas sostenibles y eficientes en comparación con el modelo lineal de producción que se basa en: “tomar, hacer y desechar”, con un proyecto de extraer recursos, usarlos y después simplemente desecharlos. Este nuevo paradigma promueve la idea de que los productos y materiales deben mantenerse en uso el mayor tiempo posible. Ello implica reducir, reutilizar y reciclar para regenerar los recursos.

4.- Responsabilidad social

Las empresas y gobiernos que adoptan prácticas sostenibles mejoran su imagen pública y cumplen con las expectativas de los ciudadanos en cuanto a la obtención del bienestar social.

Esta investigación pretende sensibilizar a las personas para favorecer el manejo de residuos sólidos desde sus hogares, centros de trabajo. Instituciones educativas, etc. Esta práctica pretende demostrar el impacto positivo que favorecerá al medio ambiente, a la sociedad y el desarrollo regional.

Bibliografía

- Alier, J. M. (2015). *Economía ecológica y política ambiental*. Fondo de Cultura Económica.
- Al-Jarrah, O. &-Q. (2006). *Municipal solid waste landfill siting using an intelligent system. Waste management*.
- Actis Di Pasquale, E. (. (2017). *Las dimensiones constitutivas del bienestar social: una propuesta conceptual. Trabajo y sociedad* .
- Abdoli, M. A. (2011). Multivariate econometric approach for solid waste generation modeling: a case study of Mashhad.
- Adzawla, W. T. (2019). *Do socioeconomic factors influence households' solid waste disposal systems? Evidence from Ghana. Waste Management & Research*. . Ghana.
- Aguirre, M. (. (2005). *Los sistemas de indicadores ambientales y su papel en la información e integración del medio ambiente*. Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente.
- Arenal, C. d. (2007). *Introducción a las Relaciones Internacionales*. Madrid: Tecnos.
- Arias-Maldonado, M. J. (2020). *Antropoceno*.
- Avery, T. (1978). *Student's guide to thesis research*. No Title.
- Balboa, C. H. (2014). *Economía circular como marco para el ecodiseño: el modelo ECO-3. Informador técnico*. .
- Ballesteros. (2019). *La reutilización y el reciclaje de materiales como práctica sustentable en la construcción*. Morelia: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

- Ballesteros Riveros D., & B. (2007). Importancia de la logística inversa en el rescate del medio ambiente. *Scientia Et Technica.*, 315-320.
- Barceló, D. &. (2008). *Contaminación y calidad química del agua: el problema de los contaminantes emergentes*. Panel científico-técnico de seguimiento de la polí.
- Barrantes, R. (1987). *Desarrollo: Sostenido, Sostenible, Sustentable, ¿O simplemente Desarrollo?* Perú: Environmental education.
- BBC. (9 de Octubre de 2018). *BBC*. Obtenido de BBC News Mundo: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-45755145>
- Bel, G. &. (2003). Factors influencing the privatisation of urban solid waste collection in Spain. *Urban Studies*, 40(7).
- Beck, U. B. (2019). *La sociedad del riesgo*. Barcelona: Paidós.
- Becker, N. (2014). *Increasing high recycling rates. IIIIEE Masters thesis*. E.U.: Universidad de .
- Bernache, & G. (2006). *Cuando la basura nos alcance: el impacto de la degradación ambiental*. México: Ciesas.
- Bernstad, A. (2014). *Household food waste separation behavior and the importance of convenience*. . Waste management.
- Bertalanffy, L. V. (1976). *Teoría General de Sistemas*. México.: Fondo de Cultura Económica.
- Bhada-Tata, P. &. (2012). *What a waste?: a global review of solid waste management*.
- Bifani, P. (2007). *Medio ambiente y desarrollo*. Editorial Universitaria.

- Binmore, K. (1994). *Teoría de juegos*. Madrid: McGraw-Hill.
- Boisier, S. (1987). *Ensayos sobre descentralización y desarrollo regional*. CEPAL.
- Bordehore, C. (2001). *Problemas ambientales, problemas humanos*. Madrid: Sociología ambiental.
- Botassi, C. (2004). *El derecho ambiental en Argentina*. Argentina: Hiléia–Revista de Direito Ambietal da Amazônia.
- Brundtland, G. (1987). *El desarrollo sostenible. Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y Desarrollo*. Asamblea General de las Naciones Unidas.
- Bustelo, P. (2007). *China y el cambio climático:¿ una actuación responsable?. . China :* Boletín Elcano.
- Cárdenas, S. C. (2009). Realidad de los sistemas de gestión ambiental. *Sotavento MBA*, 13.
- Calvente, A. (2007). El concepto moderno de sustentabilidad. *UAIS-SDS-100-002*, (pp. 1-3).
- Camarillo Orea, S. (. (2011). *La educación ambiental en México: un proceso en construcción*. Ciudad de México: (Doctoral dissertation, Universidad Autónoma de la Ciudad de México: Colegio de Humanidades y Ciencias Sociales: Licenciatura en Ciencia Política y Administración Urba.
- Casal, J. &. (2003). Tipos de muestreo. *Rev. Epidem. Med. Prev.*, 1(1), 3-7.
- Catalán, H. (2014). *Curva ambiental de Kuznets: implicaciones para un crecimiento sustentable*. Economía informa.
- Cataldi, Z. &. (2015). La generación millennial y los retos de un paradigma. *Revista de informática audiovisuales*, 12(19).

- Cavestany, F. B. (2000). Desarrollo desde el territorio. *Instituto Internacional de Gobernabilidad, Biblioteca de Ideas*.
- Cepal, N. U. (2018). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Santiago: Cepal.
- Cespón, M. F. (2006). Logística Inversa, una alternativa al deterioro Medioambiental.
- Cigüeñas Valverde, R. K. (2023). *Felicidad y bienestar psicológico en estudiantes de psicología de una universidad privada de Trujillo*. Trujillo: Universidad privada de Trujillo.
- Coase, R. (1960). The problem of social cost. *The University of Chicago Press*.
- Colomina, A. F. (2005). La gestión integral de los residuos sólidos urbanos en el desarrollo sostenible local. *Revista Cubana de Química*.
- Cortinas de Nava, C. (2002). *Manuales para regular los residuos con sentido común*.
- Corraliza, J. A. (Noviembre de 2000). Environmental values, beliefs, and actions: A situational approach. . *Environment and behavior*, págs. 32(6), 832-848.
- CONEVAL. (2018). *Estudio diagnóstico del derecho al medio ambiente sano*. Ciudad de México: CONEVAL.
- Convers Suárez, M. &. (2018). *Ecohabitat en contextos de valor agregado ancestral en Mocoa 2018*. Mocoa: Universidad Piloto de Colombia.
- Chang, M. Y. (2005). *La economía ambiental*. Sustentabilidad.
- Chauca, P. (2008). *Desarrollo local en Michoacán, Propuestas Teóricas, Estrategias y Experiencias*. Morelia: UMSNH.

- Chávez-Gallegos, G. M.-P.-V. (2023). Logística inversa y economía circular: elementos clave para la competitividad empresarial. . *Repositorio de la Red Internacional de Investigadores en Competitividad*, 17, 17.
- Cherian, J. &. (2012). A study of green HR practices and its effective implementation in the organization: A review. *nternational journal of business and Management*.
- Cheng, J. S. (2020). Analysis of the factors that affect the production of municipal solid waste in China. *Journal of cleaner production*.
- Chianvenato, I. (2009). *Comportamiento Organizacional, la dinámica del éxito en las organizaciones*. México, DF: Mc Graw Hill.
- De la Federación, D. O. (1917). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. México: Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- De Desarrollo, B. I. (2016). *Evaluación de la Iniciativa ciudades emergentes y sostenibles del BID*. Nueva york: Oficina de Evaluación y Supervisión.
- Denegri, M. G. (2015). Definición de bienestar subjetivo en adultos jóvenes profesionales chilenos. . *Un estudio con redes semánticas naturales*.
- Desarrollo, P. d. (2021). *Informe Regional de Desarrollo Humano 2021. Atrapados: Alta desigualdad y bajo crecimiento en América Latina y el Caribe*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.
- D'hers, V. (2011). La materialidad de la sombra. Abyección y cuerpo en la definición de la basura. *Revista Latinoamericana de Estudios sobre Cuerpos, Emociones y Sociedad*.
- Dhokhikah, Y. T. (2015). Community participation in household solid waste reduction in Surabaya, Indonesia. . *Resources, Conservation and Recycling*.

- Díaz Fernández, B. Á. (2004). *Logística Inversa y medio ambiente: aspectos estratégicos operativos*.
- Díaz, A. (2007). Los efectos de la Contaminación Ambiental sobre nuestra salud. . *Academia Mexicana de Ciencias*. , 1-9.
- Djalante, R. (. (2019). *Key assessments from the IPCC special report on global warming of 1.5 C and the implications for the Sendai framework for disaster risk reduction*. Progress in Disaster Science.
- Dopico Castro, J. A.-G. (2010). *Economía sostenible: Teoría y política*. . Netbiblo.
- Dri, M. C. (2018). *Best environmental management practice for the waste management sector*. Luxemburgo: JRC .
- Du, L. T. (2024). *Evaluating soil acidification risk and its effects on biodiversity–ecosystem multifunctionality relationships in the drylands of China*. . Forest Ecosystems.
- Dupré, M. &. (2016). Increasing recycling through displaying feedback and social comparative feedback. . *Journal of Environmental Psychology*.
- Durán Padilla, M. C. (2015). *La Agenda 21 Local como un instrumento para garantizar el derecho humano a un ambiente sano*.
- Ecolawgical. (25 de Abril de 2020). *Youtube*. Obtenido de Ecolawgical: <https://www.youtube.com/watch?v=lu6Ltu36rhU>
- Ecología, S. d. (1989). *Educación ambiental y Escuela primaria en México*. . México D.F.: SEDUE.

- Edenhofer, O. F. (2021). Pigou in the 21st Century: a tribute on the occasion of the 100th anniversary of the publication of *The Economics of Welfare*. *International Tax and Public Finance*.
- Encinas Malagón, M. D. (2011). *Medio ambiente y contaminación. Principios básicos*.
- Española, R. A. (2014). *Diccionario de la lengua española*. Madrid: Real Academia Española.
- Europeo, P. (2022). *La política del medio ambiente: principios generales y marco básico*.
- Falconi, F. (1999). Ecología Política. Indicadores de sustentabilidad débil: un pálido reflejo de la realidad más robusta y compleja. . *ENT foundation*.
- Felber, C. (2012). *La economía del bien común*. Barcelona : Deusto.
- Federación., D. O. (2023). *Ley para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*.
- Festini, E. (1901). *El rol que corresponde a la mujer en la sociedad es el que determina su educación*.
- Fonseca Hernández, R. (2019). El desarrollo sostenible humano local: La evolución de la inclusión del territorio en las teorías del desarrollo. *Economía y desarrollo. Universidad Nacional Costa Rica*, 162(2).
- Fonseca Sánchez, J. C. (2020). El pensamiento de Elinor Ostrom sobre el capital social en la gobernanza de los bienes comunes y el desarrollo sostenible. . *Agroalimentaria Journal-Revista Agroalimentaria*, 26(50), 235-247.
- Foy, P. (1998). *Agenda 21: desarrollo sostenible: un programa para la acción*. . Fondo Editorial PUCP.

- Gallego, C. F. (2004). Cálculo del tamaño de la muestra. . *Matronas profesionales*.
- Galleguillos Herrera, P. &. (2017). *Autoeficacia académica y rendimiento escolar: un estudio metodológico y correlacional en escolares*.
- Gallopín, G. (2003). *Sostenibilidad y desarrollo Sostenible: un enfoque sistémico*. Naciones Unidas. . Santiago de Chile.: CEPAL.
- García, M. N. (2014). *El desarrollo y sus adjetivaciones: comunitario, local y regional. Perspectivas teóricas y prácticas*. Altres Costa-Amic Editores.
- Garzón, P. &. (1989). *Hacia una conceptualización del valor. Creencias, Actitudes y Valores. Tratado de psicología general*. Valencia: Alhambra.
- Gasca, J. (2009). *Geografía Regional. La región, la regionalización y el desarrollo Regional en México. Región y Sociedad* . Instituto de Geografía UNAM.
- Gillett, M. (1977). The tbilisi declaration. *McGill*, 12(002).
- Giral, J. M. (1995). La teoría del desarrollo sostenible y el objeto de la educación ambiental. *RIFOP: Revista interuniversitaria de formación del profesorado: continuación de la antigua Revista de Escuelas Normales*, (23) 53-64.
- Giraldo Sagra, J. A. (2008). *Utilización de la Teoría de la Logística Inversa, en el reciclaje, substitución y reuso de materiales y la disposición de desperdicios*.
- Gobierno de México. (16 de Octubre de 2018). Obtenido de Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales: <http://www.gob.mx/semarnat/articulos/la-lgeepa>

- González Sierra, C. &. (2009). La Epistemología de Jean Piaget en el contexto de la filosofía contemporánea. *Revista Internacional de Ciencias Sociales y Humanidades, SOCIOTAM*, (1), 27-50.
- González, R. A. (2020). *Gobernanza forestal y valorización del servicio recreativo. Hacia una Política de Sustentabilidad en el Oriente Michoacano.* . Morelia: ININEE UMSNH.
- Government, U. (29 de Abril de 2009). *EPA in 2009: Progress Report*. Obtenido de EPA US Environmental : <https://www.epa.gov/archive/epa/aboutepa/epa-2009-progress-report.html>
- Graizbord, B. &. (2011). *Megaciudades y cambio climático.: Ciudades sostenibles en un mundo cambiante*. Mexico: El Colegio de Mexico A.C.
- Grossman, G. M. (1995). Economic growth and the environment. *The quarterly journal of economics*, 353-377.
- Group, W. B. (2024). *What a Waste Global Database*. World Bank Group.
- Guerrero-de-Lizardi, C. (2022). Teorías del crecimiento cara a cara (Englobamiento estadístico: hacia una especificación general). *Revista mexicana de economía y finanzas*, 17(3).
- Guillén, F. C. (1996). Educación, medio ambiente y desarrollo sostenible. . *Revista Iberoamericana de educación.*, 11, 103-110.
- Gunter, P. (2010). *La Economía Azul*. Ciudad de México: Metatemas Editores.
- Gutiérrez, S. I. (2022). La sostenibilidad: aspectos conceptuales. . *Economistas*.

- Guzmán Chavez, M. &. (2012). El manejo de los residuos sólidos municipales: un enfoque antropológico. El caso de San Luis Potosí, México. *Estudios sociales*.
- H. Ayuntamiento de Morelia, M. (12 de Febrero de 2001.). Reglamento general de limpieza pública dentro del municipio de Morelia, Michoacán. *Periódico Oficial*.
- H. Ayuntamiento de Morelia, M. (2021). *Reglamento para la prestación del servicio de recolección y transporte de los residuos sólidos en el municipio de Morelia*. Morelia: Diario Oficial del Estado de Michoacán.
- Halisçelik, E. &. (2019). Sustainable development from millennium 2015 to Sustainable Development Goals 2030. . *John Wiley & Sons, Ltd.*, 27(4), 545-572.
- Hablutzel, O. (2009). *A Report on ZERI Training Course (Zero Emissions Research Initiative)*. Orella Ranch, CA: Permaculture Research Institute.
- Harari, Y. N. (2014). *Sapiens. De animales a dioses: Una breve historia de la humanidad*. Barcelona: Debate.
- Hardin, G. (1968). The tragedy of the commons: the population problem has no technical solution; it requires a fundamental extension in morality. . *science*, 162(3859), 1243-1248.
- Herman, D. (1977). *Steady-State Economics: The Economics of Biophysical Equilibrium and Moral Growth*. Washington : W.H freeman.
- Hernández Sampieri, R. F. (2018). *Metodología de la investigación* . México: McGraw-Hill Interamericana.

- Hernando, C. (30 de Noviembre de 2023). *El Orden Mundial* . Obtenido de El Orden Mundial: <https://elordenmundial.com/mapas-y-graficos/que-paises-contaminan-mas-responsabilidad-climatica/>
- Hornik, J. C. (1995). Determinants of recycling behavior: A synthesis of research results. . *The Journal of Socio-economics*, 24(1), 105-127.
- Howard, R. C. (1995). *The effects of recycling on pulp quality. Technology of Paper Recycling*. Zvolen: Technical University in Zvolen, Faculty of Wood Sciences and Technology Slovakia.
- Human Consultores, S. d. (1998). *Proyecto de Construcción del Relleno Sanitario de Morelia y Estudio de Impacto Ambiental*. . Morelia: Contrato de la SEDESOL mediante licitación pública.
- INECC, S. (2012). *Diagnóstico básico para la gestión integral de los residuos*. . Ciudad de México: INECC, Semarnat. .
- INEGI. (2020). *Censo de Población y Vivienda* . Ciudad de México: INEGI.
- INEGI. (2021). *Censo Nacional de gobiernos municipales y demarcaciones territoriales de la Ciudad de México*. Ciudad de México: INEGI.
- Insko, C. A. (1965). Verbal reinforcement of attitude. . *Journal of personality and social psychology*., 2(4), 621.
- Israde-Alcántara, I. B.-D.-M.-M. (2008). Problemática geológico-ambiental de los tiraderos de la Cuenca de Cuitzeo, norte del estado de Michoacán. . *Boletín de la Sociedad G.*

- Jaunich, M. K. (2019). Solid waste management policy implications on waste process choices and systemwide cost and greenhouse gas performance. . *Environmental science & technology*, 53(4), 17.
- Juan, E. J. (2016). *Voces emergentes: Percepciones sobre la calidad de vida urbana en América Latina y el Caribe*. Washington: BID.
- Juvenal, R. M. (2015). Fallos del mercado: Externalidades. *Universidad Autónoma del Estado de México*.
- Kabirifar, K. M. (2020). Construction and demolition waste management contributing factors coupled with reduce, reuse, and recycle strategies for effective waste management: A review. . *Journal of Cleaner Production*, 263.
- Kathiravale, S. &. (2008). Waste to wealth. . *Asia Europe Journal*, 6, 359-371.
- Katz, R. (1990). Reflexiones sobre contaminación ambiental. . *Estudios Públicos*, 40.
- Kaza, S. Y.-T. (20 de Septiembre de 2018). *The world Bank*. Obtenido de What a waste 2.0: https://datatopics.worldbank.org/what-a-waste/trends_in_solid_waste_management.html
- Kaza, S. Y.-T. (2018). *What a waste 2.0: a global snapshot of solid waste management to 2050*. . Washington D.C.: World Bank Publications.
- Kinnaman, T. C. (2009). The economics of municipal solid waste management. . *Bucknell University*.
- Labandeira, X. &. (2019). *Economía ambiental*. . Madrid.: Pearson.
- Latouche, S. (2010). El decrecimiento como solución a la crisis. *CIECAS – IPN*.

- Liu, B. Z. (2021). Demand gap analysis of municipal solid waste landfill in Beijing: Based on the municipal solid waste generation. *Waste Management*, 134, 42-51.
- Livia, W. P. (2007). *Estrategias ambientales de las 3R a las 10R*. . Bogotá: Ecoe Ediciones.
- Lopera Quiroz, C. A.-B. (2020). *Ecociudades. Una experiencia urbana*. Medellín: Pascual Bravo.
- Lorite, I. M. (2020). El juego de rol como estrategia didáctica para el desarrollo de la conciencia ambiental. *Revista de educación ambiental y sostenibilidad*, 2(1), 1302-1302.
- Loustaunau, M. (2014). *Aspectos e impactos ambientales*. .
- Luis, C. (2010). *Modelos para el análisis de atributos contemplados por los clientes en una estrategia de marketing relacional*. Barcelona: Universidad de Barcelona.
- López Granados, E. M. (2001). Predicción del cambio de cobertura y uso de suelo: el caso de la ciudad de Morelia. *Investigaciones geográficas*, (45) 39-55.
- Loan, L. T. (2017). Psychological driving forces behind households' behaviors toward municipal organic waste separation at source in Vietnam: a structural equation modeling approach. . *Journal of Material Cycles and Waste Management*., 19, 1052-1060.
- McClelland, D. C. (1989). *Estudio de la motivación humana* . Madrid: Narcea Ediciones.
- McLeod, S. (2011). Albert Bandura's social learning theory. *Simply Psychology*. .

- McGuire, M. C. (1985). A method for identifying the public good allocation process within a group. *The Quarterly Journal of Economics.*, 100(Supplement), 915-934.
- Marín, N. (2006). *La terapia racional emotiva de Albert Ellis*. Norte de salud mental.
- Martin, M. W. (2006). Social, cultural and structural influences on household waste recycling: A case study. Resources, conservation and recycling. *Board*.
- Martínez, G. (2014). *Estimación del tamaño muestral*. Madrid.: Elsevier.
- Mayer, M. (1998). Educación ambiental: de la acción a la investigación. *Revista de investigación y experiencias didácticas*.
- Méndez, M. E. (2001). *El doble dividendo de la imposición ambiental: una puesta al día*. . Ourense: Instituto de Estudios Fiscales.
- Merino, P. L. (2004). *Conservación o deterioro. El impacto de las políticas públicas en las instituciones comunitarias y en los usos de los bosques en México*. México. D.F. : SEMARNAT-INE.
- México, B. N. (2018). *Índice de Ciudades Sostenibles 2018: Desafíos, rumbo al 2030, de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en las zonas metropolitanas de México*. México: Banco Nacional de México. (2018). Índice de Ciudades Sostenibles 2018: Desafíos, rumbo al 2030, de los Objetivos de Desarrollo Sostenible en las zonas metropolitanas de México. .
- Miafodzyeva, S. &. (2013). Recycling behaviour among householders: Synthesizing determinants via a meta-analysis. . *Waste and Biomass Valorization*, 4, 221-235.

- Miezah, K. O.-D.-B. (2015). Municipal solid waste characterization and quantification as a measure towards effective waste management in Ghana. . *Waste management.*, 46, 15-27.
- Montes, S. (10 de Enero de 2019). *La República*. Obtenido de LR más: <https://www.larepublica.co/responsabilidad-social/seis-paises-alrededor-del-mundo-reciclan-mas-de-50-de-su-basura-durante-el-ano-2813051>
- Montoya, R. A. (2012). Logística inversa, un enfoque con responsabilidad social empresarial. *Criterio libre*.
- Mora Alvarado, D. &. (2020). Disposición de excretas en Costa Rica: de los Objetivos de Desarrollo del Milenio a los Objetivos de Desarrollo Sostenible. *Tecnología en marcha*.
- Moss, R. H. (2010). The next generation of scenarios for climate change research and assessment. . *Nature*, 463(7282), 747-756.
- Mundial, G. B. (1 de Septiembre de 2022). *Grupo Banco Mundial*. Obtenido de Grupo Banco Mundial: [https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2022/09/01/what-you-need-to-know-about-climate-change-and-air-pollution#:~:text=En%20un%20informe%20del%20Banco%20Mundial%20se%20estimó%20que%20el,interno%20bruto%20\(PIB\)%20mundial](https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2022/09/01/what-you-need-to-know-about-climate-change-and-air-pollution#:~:text=En%20un%20informe%20del%20Banco%20Mundial%20se%20estimó%20que%20el,interno%20bruto%20(PIB)%20mundial).
- Mundial, G. B. (2024). *Grupo Banco Mundial*. Obtenido de Poblacion, total: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL>
- Muniz, R. N. (2007). Educación, Energía y Movimientos Sociales. *Instituto Energia Lúdica*.

- Ochante-Ramos, R. H.-D.-M. (2023). Prácticas sostenibles y conciencia ambiental: Estrategias para la conservación del medio ambiente. . *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía.*, 8, 287-305.
- Ordoñez Abril, D. Y. (2021). Revisión de literatura de la teoría del comportamiento planificado en la decisión de compra de productos orgánicos. *Revista Nacional de Administración*, 12(1).
- Ortega, R. S. (2013). *El pensamiento económico de la Fisiocracia.* .
- Ortiz, J. M. (2014). Logística inversa: Prácticas actuales, tendencias futuras y oportunidades de investigación. QUID: Investigación, Ciencia y Tecnología. *QUID: Investigación, Ciencia y Tecnología.*
- Ostrom, E. (2000). *El gobierno de los bienes comunes. La evolución de las Instituciones de acción colectiva.* México D.F.: Universidad Nacional Autónoma de México. Centro Regional de investigaciones multidisciplinarias. Fondo de Cultura Económica.
- Pagés, A. (2011). *Capitalismo Natural. Economía Circular. Cómo restaurar el planeta al diseñar materiales, negocios y políticas sustentables.* . México: IEXE.
- Pérez, A. A., & Claudia., V. m. (2018). Behavioral Psychology /Psicología Conductual . *Revista Internacional de Psicología Clínica y de la Salud* , 341-348.
- Pérez-García, J. N. (2020). Causas de la pérdida global de biodiversidad. *Revista de la asociación colombiana de ciencias biológicas*, 183-198.
- PNUD. (2020). *Informe sobre Desarrollo Humano 2020 La próxima frontera. El desarrollo humano y el Antropoceno.* . Nueva York: PNUD .

- PNUMA. (8 de Enero de 2013). *Organización de las Naciones Unidas* . Obtenido de Governing Council of United Nations Environment Programme : <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/10609/K1350046.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Poletto, J. A. (2009). Influencia de la separación de residuos sólidos urbanos para reciclaje en el proceso de incineración con generación de energía. . *Universidad Estadual Paulista*, 20(2), 105-112.
- Prieto-Sandoval, V. J.-G.-G. (2017). Economía circular. *Universidad de Montevideo: Facultad de Ingeniería*.
- Prokopenko, J. (1989). *La gestión de la productividad*. Ginebra: Oficina Internacional del Trabajo.
- Quesada, J. L. (2009). *Huella ecológica y desarrollo sostenible*. Madrid: Aenor.
- Quiroga Martínez, R. (2001). *Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas*. . Santiago de Chile: CEPAL.
- Ramírez, T. (2003). El Desarrollo Sustentable: Interpretación y Análisis. . *Revista del Centro de Investigación. Universidad La Salle*.
- Read, A. D. (1999). A weekly doorstep recycling collection, I had no idea we could!: overcoming the local barriers to participation. . *Resources, Conservation and Recycling*, 26(3-4), 217-249.
- Reyes, B. (2003). *Reseña de " Nuestra huella ecológica: reduciendo el impacto humano sobre la Tierra"*. Revista Latinoamericana.

- Ríofrío, B. G. (2012). *Trabajadoras por la ciudad: aporte de las mujeres a la gestión ambiental de los residuos sólidos en América Latina*. . Lima.: Centro de Estudios y Promoción del Desarrollo (IDESCO).
- Roldán de la Tejera, L. F.-G. (2023). El bien común en UPAEP: análisis cuantitativo y cualitativo. *Revista latinoamericana de estudios educativos*, 53(1), 127-154.
- Rodríguez Becerra, M. &. (2002). *Gestión ambiental en América Latina y el Caribe: evolución, tendencias y principales prácticas*. Washington D.C.: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Rodríguez, L. R. (2007). La Teoría de la Acción Razonada. Implicaciones para el estudio de las actitudes. *Investigación educativa duranguense*, (7), 66-77.
- Rodríguez, J. P.-C. (2011). Definición de categorías de UICN para Ecosistemas Amenazados. *Conservation Biology*, 25(1), 21-29.
- Rodriguez, S. A. (2019). El Impacto de las Capacidades Generales y de Emprendimiento en el Valor de las Ventas de Mipymes Michoacanas. . *Revista de Gestión Empresarial y Sustentabilidad*, 4(1), 57-73.
- Rodríguez, S. A.-A. (2020). Modelo de variables endógenas y exógenas de competitividad organizacional. . *Ciencia y Universidad*, 5-28.
- Rojas, N. Y. (2007). Aire y problemas ambientales de Bogotá. *Universidad Nacional de Colombia*.
- Rosenberg, H. (1994). El índice de desarrollo humano. . *Boletín de la Oficina Sanitaria Panamericana (OSP)*, 117 (2).

- Royuela, M. A. (2001). *Los Sistemas de Indicadores Ambientales y su Papel en la Información e Integración Del Medio Ambiente*. Ministerio de Medio Ambiente.
- Ruiz, B. (2016). *Segmentación comercial del plástico reciclado mexicano en los mercados internacionales*. . Morelia: ININEE UMSNH.
- Ruscheinsky, A. A. (2017). *La base de la pirámide y la innovación frugal en América Latina*. . Ediciones Astro Data.
- Salazar, R. E. (2014). El Índice de Desarrollo Humano como indicador social. . *Critical Journal of Social and Juridical Sciences*.
- Salazar-Acuña, E. (2020). Indicador económico para la evaluación de la gestión municipal de los residuos valorizables en Costa Rica. *Revista de Ciencias Ambientales*, 54(1), 1-15.
- Salequzzaman, & S. (2001). The context and prospects for environmental education and environmental careers in Bangladesh. . *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 2(2), 104-127.
- Salinas, P. J. (2019). Los desechos sólidos, residuos o basura, son un problema mundial para la salud y el ambiente. *MedULA: revista de la Facultad de Medicina*.
- Sachs, J. D. (2015). *La era del desarrollo sostenible*. Barcelona: Deusto.
- Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México: McGraw Hill México.
- Sanchis-Palacio, J. R.-C. (2019). El modelo de la economía del bien común: aproximación desde el enfoque organizativo y el análisis bibliométrico. . *Estudios Gerenciales*, 35(153), 440-450.

- Santiago, A. (2009). La globalización del deterioro ambiental. *Aldea mundo*.
- Segovia-Hernández, J. G.-R. (2023). LA INDUSTRIA Y LA AGENDA 2030 DE LAS NACIONES UNIDAS: TRANSFORMANDO EL FUTURO. *Naturaleza y Tecnología*, 10(3).
- SEMARNAT. (2014). *Residuos sólidos urbanos*. Ciudad de México: SEMARNAT.
- SEMARNAT. (2020). *Diagnóstico básico para la gestión integral de residuos sólidos urbanos*. Ciudad de México: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Urbanos.
- Shukor, F. S. (2011). A review on the success factors for community participation in solid waste management. *International conference on Management*.
- Silva Munar, J. L. (2021). Intención del comportamiento de estudiantes relacionada a los objetivos de desarrollo sostenible, basado en la teoría del comportamiento planificado. *Estudios pedagógicos (Valdivia)*, 7(1), 157-173.
- Smith, B. J. (1990). *El ABC de la capacitación práctica*. . México D.F.: McGraw-Hill.
- Sostenible, D. (1986). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Roma: Food and Agriculture Organization.
- Stewart, D. (2016). La necesidad de un decrecimiento económico global-¿ Hacia dónde vamos?. *Revistapuce*, (103).
- Sunkel, O. &. (1985). Economía y medio ambiente en la perspectiva del desarrollo. . *El trimestre económico*, 52(205 (1), 3-35.
- Suttibak, S. N. (2008). Assessment of factors influencing the performance of solid waste recycling programs. . *Resources, Conservation and Recycling*.

- Taborda, O. M. (2008). Aspectos Legales de la gestión integral de residuos sólidos urbanos en la provincia de Buenos Aires. . *Observatorio Iberoamericano del Desarrollo Local y la Economía Social*, 1(5), 1-18.
- Taibo, C. (2009). Decrecimiento, crisis, capitalismo. . *Colección de estudios internacionales*, (5).
- Temur, G. T. (2014). Facility location selection in reverse logistics using a type-2 fuzzy decision aid method. *Supply Chain Management Under Fuzziness: Recent Developments and Techniques*. 591-606.
- Terraza, H. B. (2016). De ciudades emergentes a ciudades sostenibles: comprendiendo y proyectando las metrópolis del siglo XXI. *BID*.
- Theis, T. &. (2015). *Sustainability: a comprehensive foundation*. OpenStax CNX.
- Tibben-Lembke, R. D. (1999). *Going backwards: reverse logistics trends and practice*. Reno: Reverse Logistics Executive Council.
- Tirole, J. (2017). *La economía del bien común: ¿Qué ha sido de la búsqueda del bien común? ¿En qué medida la economía puede contribuir a su realización?.* . Taurus.
- Tognelli, M. F.-S.-S. (2016). *Estado de conservación y distribución de la biodiversidad de agua dulce en los Andes tropicales.* . Gland: UICN.
- Torres-Mora M. A. Venegas-Rojas M. A., T.-H. N.-B.-N.-G. (2013). 100 mujeres: una iniciativa de educación ambiental con perspectiva de género. . *Luna Azul*, (36), 26-39.

- Ubillos, S. M. (2004). Capítulo X Actitudes: definición y medición de los componentes de la actitud. Modelo de la acción razonada y acción planificada. . *Psicología social, cultura y educación*, 301-326.
- Unidas, N. (2018). *Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Nueva York: Naciones Unidas.
- Unión, C. d. (2011). *Ley General de Educación, Artículo 2°* . Ciudad de Mexico: Centro de documentación, información y Análisis.
- Unión, C. d. (2015). *Ley general para la prevención y gestión integral de residuos*. Ciudad de México: Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión.
- Unión, C. d. (2023). *Ley General para la prevención y gestión integral de los residuos*. Ciudad de México: Diario Oficial de la Federación.
- Urquidi, V. L. (1995). Política ambiental y regionalización. *Frontera norte*.
- Urquidi, V. L. (2007). *Desarrollo sustentable y cambio global*. México D.F.: El colegio de México.
- Vargas Marcos, F. (2005). La contaminación ambiental como factor determinante de la salud. *Revista española de salud pública*, 79, 117-127.
- Varotto, A. &. (2017). Psychological strategies to promote household recycling. A systematic review with meta-analysis of validated field interventions. . *Journal of Environmental Psychology*.
- Viñas, Á. N. (1974). El Tableau de Quesnay como instrumento de análisis económico. . *Revista de Economía Política*.

- Virla, M. Q. (2010). Confiabilidad y coeficiente Alpha de Cronbach. *Telos*.
- W., S. (2022). *Diccionario del desarrollo: una guía del conocimiento como poder*. Ideas.
- Wakefield, M. A. (2010). Use of mass media campaigns to change health behaviour.
- Yencken, D. F. (2000). *Environment, education and society in the Asia-Pacific*. Londres: Routledge.
- Zamora, J. G. (2009). *Geografía Regional: la región, la regionalización y el desarrollo regional en México*. . UNAM.
- Zhang, Q. H. (2012). Cleaning China's air. . *Nature*.

Anexos



Este cuestionario es parte del trabajo de investigación del Programa de Maestría en Ciencias del Desarrollo Regional titulado: “Factores que determinan el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán”, que tiene como finalidad reunir información acerca del manejo de los residuos en los hogares. Su privacidad está garantizada ya que los datos tienen fines exclusivamente académicos.

Primera parte: Manejo familiar de los residuos sólidos.

1. ¿Separa los residuos en casa?

Sí _____. b) No _____.

2. En caso de que separe los residuos en su hogar. Con cuál de las siguientes opciones se identifica más su separación:

a) Orgánicos y separados (inorgánicos).

b) Orgánicos, inorgánicos y sanitarios.
c) Orgánicos, inorgánicos, sanitarios y cristal.
d) Orgánicos, inorgánicos, sanitarios, cristal y metal.
e) Orgánicos, inorgánicos, sanitarios, cristal, metal y cartón.

3. Ordene jerárquicamente por tipo de residuos que se generan en su hogar, considerando el 1 como “El más importante o de mayor volumen” y el 5 como “El menos importante, que genera menor volumen”.

a. Residuos orgánicos (restos de alimentos, residuos del jardín, etc.).	
b. Residuos inorgánicos o separables como: plásticos, aluminio y otros metales (latas, chatarra, envases en aerosol, unicel, utensilios de cocina, maderas, cartón, papel, revistas, juguetes, cucharas, platos, bolsas, etc.).	
c. Residuos sanitarios (residuos no reciclables como pañales, productos de higiene personal, etc.).	
d. Residuos peligrosos domésticos (jeringas, productos etiquetados como inflamables, tóxicos, corrosivos o reactivos).	

e. Residuos industriales domésticos como aceites de cocina usados, aparatos eléctricos plásticos, pilas, acumuladores, muebles, colchones y escombros de reparaciones, etc.).	
---	--

4. ¿Qué cantidad de residuos se aproxima más a lo que se generan en su hogar diariamente?
- a) De medio kilo a 1 kilo. b) Entre 1 y 2 kilos. c) Entre 3 y 4 kilos. d) Entre 4 y 5 kilos. e) Más de 5 kilos.
5. En su colonia, ¿hay servicio de recolección de basura?
- Sí _____. b) No _____.
6. ¿Con qué frecuencia se recolecta la basura en su colonia?
- a) Diariamente. b) Cada tercer día. c) Una vez por semana.
7. El servicio de recolección de su colonia es:
- a) Público. b) Privado.
8. ¿Cuánto paga de manera semanal por el servicio de recolección de basura?
- a) Menos de \$30.00. b) Entre \$30.00 y \$60,00.00. c) Entre \$60.00 y \$150.00.
- d) Más de \$150.00 ¿Cuánto? _____.

9. ¿Qué tan satisfecho se encuentra con el servicio de recolección de basura?

considerando el 1 como “Nada satisfecho” y el 5 como “Totalmente satisfecho”.

1	2	3	4	5

10. ¿Estaría usted dispuesto a pagar más de lo que ya paga por el servicio de recolección de basura?

Sí _____. b) No _____.

11. ¿Cuánto más por semana?

- a) Entre \$20.00 y \$40.00. b) Entre \$40.00 y \$60.00. c) Entre \$60.00 y \$80.00.
- d) Más de \$80.00.

Segunda parte: Nivel Educativo.

12. ¿Cuál es su último grado de estudios?

- Sin estudios. b) Primaria. c) Secundaria. d) Preparatoria. e) Licenciatura.
- f) Posgrado.

13. Qué tan de acuerdo está con las siguientes afirmaciones. Responda considerando el 1 como “Nada importante” y el 5 como “Muy importante”.

Respuesta:	1	2	3	4	5
a. Los programas educativos proveen educación ambiental para resolver el problema de los residuos sólidos.					
b. Para mí es muy importante que se fomente la educación ambiental en los espacios educativos.					
c. Pienso que, a mayor educación, mejor cuidado del medio ambiente.					

Tercera parte: Nivel de ingreso.

14. ¿Cuál es su ocupación?

a) Empleado. B) Trabajador independiente. C) Empresario d) Estudiante e) Ama de casa

15. ¿Cuántas personas habitan en su vivienda? _____

16. ¿Aproximadamente a cuánto ascienden sus ingresos mensuales?

- a) Menos de \$6,500.00. b) Entre \$6,500.00 y \$20,000. c) Entre \$20,000.00 y \$40,000.00. d) Entre \$40,000.00 y \$70,000.00. e) Más de \$70,000.00.

17. Edad: _____.

Cuarta Parte: Compromiso ecológico.

18. Señale del 1 al 5 qué tan de acuerdo está con las siguientes afirmaciones, considerando el 1 como “Nada de acuerdo” y el 5 como “Totalmente de acuerdo”.

Compromiso ecológico afectivo.

Respuesta:	1	2	3	4	5
a. Me preocupa el impacto que generan los residuos sólidos en el medio ambiente.					
b. Siento una conexión emocional con el medio ambiente que me motiva a cuidarlo.					

c. Experimento una sensación de responsabilidad hacia las generaciones futuras y eso me motiva a cuidar el medio ambiente.					
d. Percibo que las personas son indiferentes al impacto de los residuos en el medio ambiente.					

19. Compromiso ecológico verbal.

Respuesta:	1	2	3	4	5
a. Expreso mi apoyo a quienes buscan mejorar la calidad ambiental.					
b. Estoy dispuesto(a) a clasificar mis residuos sólidos.					
c. Estoy dispuesto(a) a llevar mis residuos sólidos a un centro de acopio para ser reciclados.					
d. Me disgusta que en otros lugares no se separen los residuos sólidos.					

20. Compromiso ecológico real

Respuesta:	1	2	3	4	5
a. Regularmente adquiero productos orgánicos y biodegradables.					
b. Tengo focos y aparatos eléctricos ahorradores de energía.					
c. Promuevo la separación de los residuos sólidos con mi círculo social.					
d. Reutilizo y reciclo frecuentemente envases, empaques, plásticos, aluminio, cartón, etc.					

Quinta parte: Ubicación

21. Código Postal: _____

22. Colonia: _____

Sexta parte: Sexo

23. a) Hombre b) Mujer

Séptima parte: Falta de aplicación de la legislación.

24. ¿Conoce algún programa público encaminado a mejorar la gestión de residuos en Morelia?

a) Sí _____. b) No _____.

25. Qué tan de acuerdo está con las siguientes afirmaciones. Responda considerando el 1 como “Nada importante” y el 5 como “Muy importante”.

Respuesta:	1	2	3	4	5
a. En mi localidad se aplican acciones para reducir la contaminación.					
b. En mi localidad se realizan acciones para el manejo de residuos sólidos.					

c. En mi localidad, la corrupción afecta al adecuado manejo de residuos sólidos y al cuidado del medio ambiente.					
d. En mi localidad se destinan presupuestos suficientes para resolver el problema del manejo de residuos sólidos.					

¡Muchas gracias por su colaboración!

Matriz metodológica

Título: Principales factores que determinan el manejo de los residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán.

Descripción del problema: conocer los motivos por los cuales las familias no separan los residuos sólidos que generan en sus hogares en Morelia, Michoacán.

Planteamiento del problema		Marco Teórico	Hipótesis	Variables	Indicadores
Identificación	Objetivos				
Pregunta general	General	Autores	General	Dependientes	
¿Cuáles son los principales factores que explican el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán?	Determinar los principales factores que explican el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán.	Actis Di Pasquale, (2017). Bhada-Tata, (2012). Bordehore, (2001). Guillen, (1996). Kabirifar, (2020). Martin, (2006). Katz, (1990).	Los principales factores que explican el manejo de residuos sólidos inciden con el nivel de ingreso, el nivel educativo, el compromiso ecológico,	Y= Manejo de Residuos Sólidos	1) Cantidad de RS generados por familia en Morelia 2) Porcentaje de RS separados en los hogares de Morelia 3) Cantidad de RS por tipo: a) orgánicos b) separados * plástico

			la zona de ubicación, el sexo de las personas y la falta de aplicación de la legislación en las viviendas de Morelia Michoacán.		* cartón * vidrio * fierro * aluminio
Preguntas específicas	Específicos		Específicas	Independientes	
¿En qué medida el nivel de ingreso incide en el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán?	Precisar en qué medida el nivel de ingreso incide en el manejo de residuos sólidos en las viviendas de	Catalán, (2014). Coneval, (2018). Cheng, (2020). Du, (2024). Falconi, (1999).	El nivel de ingreso incide en el manejo de residuos sólidos en las viviendas	X1= Ingreso	1) Ingresos totales familiares de las familias de Morelia 2) Tamaño de las familias morelianas

	Morelia, Michoacán.	Howard, (1995). Kaza et al., (2018). Livia, (2007).	de Morelia, Michoacán.		3) Nivel de vida que tienen las familias morelianas
¿Cómo influye el nivel educativo con el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán?	Determinar la influencia del nivel educativo en función con el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán.	Becker, (2014). Bernanche, (2006). Camarillo, (2011). Cataldi, (2015). Gillett, (1977). Mayer, (1998). Prokopenko, (1989). Wakefield, (2010).	El nivel educativo influye con el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán.	X2= Educación	1) Nivel de escolaridad de los miembros de las familias morelianas 2) Grado de interés de las familias en aspectos de cuidado ambiental; separación de residuos, cuidado del agua, cuidado de gasto de energía, cuidado acerca

					del uso de químicos para la limpieza de los hogares morelianos 3) Programas ecológicos que sensibilicen a las familias morelianas
¿Cómo repercute el compromiso ecológico en función al manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán?	Evaluar el nivel de compromiso ecológico de los habitantes sobre la importancia del manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán.	Al-Jarrah, (2006). Becker, (2014). Cigueñas, (2023). Garzón y Garcés, (1989). Insko, (1965). Loan, (2017). McGuire, (1985).	El compromiso ecológico repercute en el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán.	X3= Compromiso ecológico	1) Compromiso verbal 2) Compromiso afectivo 3) Compromiso real 4) Conciencia y responsabilidad familiar con el

		Miafodzyeva, (2013). Read, (1999). Smith, (1990). Ubillos, (2004). Varotto, (2017). Zhang, (2012).			medio ambiente 5) Valores que llevan a cabo las familias morelianas 6) Participación en iniciativas ambientales de las familias morelianas 7) Factores socio culturales de las familias morelianas 8) Actitud familiar ante un cambio ambiental de las familias morelianas
--	--	--	--	--	---

					9) Grado de ética dentro de los hogares morelianos para su actuación hacia la naturaleza
¿En qué medida la zona de ubicación influye con el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán?	Identificar la influencia de la zona de ubicación en función al manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán.	Adzawla, (2017). Aguirre, (2005). Al-Jarrah, (2006). Bel, (2003). Cepal, (2018). Suttibak, Nitivattananon, (2008).	La zona de ubicación influye con el manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán.	X4= Ubicación	1) Zona donde se llevará a cabo la muestra 2) Las zonas en donde habitan las familias morelianas que se prestan para fomentar el cuidado del medio ambiente
¿Cómo repercute el sexo de las personas en	Describir cómo repercute el sexo de las	Adzawla, (2019). Festini, (1901).	El sexo de las personas repercute en	X5= Sexo	1) jefe de familia

función al manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán?	personas en función al manejo de los residuos Sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán.	Fonseca, (2019). Guzmán, (2012). Riofrio, (2012). Torres, (2013).	función al manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán.		2) jefa de familia *edades de los hijos * edades de las hijas
¿Cómo incide la falta de aplicación de la legislación en función al manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán?	Explicar las repercusiones de la falta de aplicación legislación en función al manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán.	Balboa, (2014). Camarillo, (2011). Dai, Gordon, Ye, Lin et al., (2015). Denegri, (2015). Durán, (2015). Falconi, (1999). Gallopín, (2003).	La falta de aplicación de la legislación incide en función al manejo de residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán.	X6= Falta de legislación	1) Programas que promuevan la separación de residuos en Morelia 2) Programas que promuevan el reúso 3) Programas que promuevan la reparación 4) Programas que fomenten el reciclaje

		Giral, (1995). Gutiérrez, (2013). Guzmán, 2012. Jaunich et al., (2019). Liu, (2021). Rodríguez, (2010) Sach, (1996). Varotto, (2017).			5) Programas que capaciten en composta u otros temas de economía circular 6) Se aplica la reglamentación ambiental vigente o no 7) Se cuenta con programas de capacitación del sector gubernamental hacia los hogares o no 8) El H. Ayuntamiento de Morelia cuenta con presupuesto para llevar a
--	--	---	--	--	--

					cabo cursos de capacitación a las familias de Morelia o no 9) Procedencia de los recolectores de basura *Servicio particular concesionado *H. Ayuntamiento de Morelia
--	--	--	--	--	---

Erika Liliana Negrete Job

Principales factores que determinan el manejo de los residuos sólidos en las viviendas de Morelia, M



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::3117:442762384

Fecha de entrega

26 mar 2025, 7:48 a.m. GMT-6

Fecha de descarga

26 mar 2025, 8:02 a.m. GMT-6

Nombre de archivo

Principales factores que determinan el manejo de los residuos sólidos en las viviendas de Moreli....pdf

Tamaño de archivo

5.1 MB

277 Páginas

62.699 Palabras

351.351 Caracteres

Carlos Francisco Ortiz Paniagua

Principales factores que determinan el manejo de los residuos sólidos en las viviendas de Morelia, M



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::3117:427770128

Fecha de entrega

7 feb 2025, 1:32 p.m. GMT-6

Fecha de descarga

7 feb 2025, 1:42 p.m. GMT-6

Nombre de archivo

Principales factores que determinan el manejo de los residuos sólidos en las viviendas de Moreli....pdf

Tamaño de archivo

8.5 MB

232 Páginas

62,914 Palabras

351,279 Caracteres

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



A quien corresponda,

Por este medio, quien abajo firma, bajo protesta de decir verdad, declara lo siguiente:

- Que presenta para revisión de originalidad el manuscrito cuyos detalles se especifican abajo.
- Que todas las fuentes consultadas para la elaboración del manuscrito están debidamente identificadas dentro del cuerpo del texto, e incluidas en la lista de referencias.
- Que, en caso de haber usado un sistema de inteligencia artificial, en cualquier etapa del desarrollo de su trabajo, lo ha especificado en la tabla que se encuentra en este documento.
- Que conoce la normativa de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, en particular los Incisos IX y XII del artículo 85, y los artículos 88 y 101 del Estatuto Universitario de la UMSNH, además del transitorio tercero del Reglamento General para los Estudios de Posgrado de la UMSNH.

Datos del manuscrito que se presenta a revisión		
Programa educativo	Maestría en Ciencias del Desarrollo Regional	
Título del trabajo	"Principales factores que determinan el manejo de los residuos sólidos en las viviendas de Morelia, Michoacán".	
	Nombre	Correo electrónico
Autor/es	Erika Liliana Negrete Job	8908613k@umich.mx
Director	Carlos Francisco Ortiz Paniagua	carlos.ortiz@umich.mx
Codirector	Glenda Marisa Chávez Gallegos	glenda.chavez@umich.mx
Coordinador del programa	René Augusto Marín Leyva	mae.cs.desarrollo.regional@umich.mx

Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Asistencia en la redacción	No	

Formato de Declaración de Originalidad y Uso de Inteligencia Artificial

Coordinación General de Estudios de Posgrado
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo



Uso de Inteligencia Artificial		
Rubro	Uso (sí/no)	Descripción
Traducción al español	No	
Traducción a otra lengua	No	
Revisión y corrección de estilo	No	
Análisis de datos	No	
Búsqueda y organización de información	No	
Formateo de las referencias bibliográficas	No	
Generación de contenido multimedia	No	
Otro	No	

Datos del solicitante	
Nombre y firma	Erika Liliana Negrete Job
Lugar y fecha	Morelia, Michoacán a 31 de marzo de 2025