

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ECONOMÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES**



**“LA GESTIÓN MUNICIPAL DE DESECHOS SÓLIDOS Y SU IMPACTO EN LOS
ÍNDICES DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTESTINALES DE LA POBLACIÓN,
DURANTE EL PERÍODO 2015-2019, EN EL MUNICIPIO DE GUATEMALA”**

LIC. JOSÉ ALFREDO FERNÁNDEZ PINEDA

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2021

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
MAESTRÍA EN ECONOMÍA AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES**



**“LA GESTIÓN MUNICIPAL DE DESECHOS SÓLIDOS Y SU IMPACTO EN LOS
ÍNDICES DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTESTINALES DE LA POBLACIÓN,
DURANTE EL PERÍODO 2015-2019, EN EL MUNICIPIO DE GUATEMALA”**

Informe final de tesis para la obtención del Grado Académico de Maestro en Ciencias, con base en el Instructivo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SÉPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado -SEP- de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018.

Asesor

M. SC. LIC. MARIO ALEJANDRO ARRIAZA SALAZAR.

AUTOR

LIC. JOSÉ ALFREDO FERNÁNDEZ PINEDA

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

Decano: Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
Secretario: Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
Vocal I: Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
Vocal II: Dr. Byron Giovanni Mejía Victorio
Vocal III: Vacante
Vocal IV: Br. CC.LL. Silvia María Oviedo Zacarías
Vocal V: P. C. Omar Oswaldo García Matzuy

JURADO EXAMINADOR QUE PRACTICÓ
EL EXAMEN GENERAL DE TESIS SEGÚN
EL ACTA CORRESPONDIENTE

Presidente: M. Sc Carlos Humberto Valladares Gálvez
Secretario: M. Sc Tito Giovanni Ramírez Ramírez
Examinador M. Sc Walter Adrián Ruiz Alvarado

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS
DE GUATEMALA



FACULTAD DE
CIENCIAS ECONÓMICAS
Edificio "s-8"
Ciudad Universitaria, Zona 12
Guatemala, Centroamérica

J.D-TG. No. 09-2022
Guatemala, 17 de enero del 2022

Estudiante
José Alfredo Fernández Pineda
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala

Estudiante:

Para su conocimiento y efectos le transcribo el Punto Quinto, inciso 5.1, subinciso 5.1.1 del Acta 28-2021, de la sesión celebrada por Junta Directiva el 29 de noviembre de 2021, que en su parte conducente dice:

"QUINTO: ASUNTOS ESTUDIANTILES

5.1 Graduaciones

5.1.1 Elaboración y Examen de Tesis y/o Trabajo Profesional de Graduación

Se tienen a la vista las providencias y los oficios de las Escuelas de Contaduría Pública y Auditoría, Administración de Empresas y Estudios de Postgrado; en los que se informa que los estudiantes que se indican a continuación, aprobaron el Examen de Tesis y/o Trabajo Profesional de Graduación, por lo que se trasladan las Actas de los Jurados Examinadores y los expedientes académicos.

Junta Directiva acuerda: 1º. Aprobar las Actas de los Jurados Examinadores. 2º. Autorizar la impresión de tesis, Trabajo Profesional de Graduación y la graduación a los estudiantes siguientes:

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
Maestrías en Ciencias, plan normal

Maestría en Economía Ambiental y de Recursos Naturales

	Nombre	Registro Académico	Título de Tesis
Ref. 76-2021	<u>José Alfredo Fernández Pineda</u>	<u>100007917</u>	LA GESTIÓN MUNICIPAL DE DESECHOS SÓLIDOS Y SU IMPACTO EN LOS ÍNDICES DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTESTINALES DE LA POBLACIÓN, DURANTE EL PERÍODO 2015-2019, EN EL MUNICIPIO DE GUATEMALA

3º. Manifiestar a los estudiantes que se les fija un plazo de seis meses para su graduación

"D Y ENSEÑAD A TODOS"

LIC. CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO





ACTA No. EARN-JN-02-2021

De acuerdo al estado de emergencia nacional decretado por el Gobierno de la República de Guatemala y a las resoluciones del Consejo Superior Universitario, que obligaron a la suspensión de actividades académicas y administrativas presenciales en el campus central de la Universidad, ante tal situación la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas, debió incorporar tecnología virtual para atender la demanda de necesidades del sector estudiantil, en esta oportunidad nos reunimos de forma virtual los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el **20 de octubre** de 2021, a las **18:00** horas para practicar el **EXAMEN GENERAL DE TESIS** del Licenciado **José Alfredo Fernández Pineda**, carné No. **100007917**, estudiante de la Maestría en Economía Ambiental y de Recursos Naturales de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Economía Ambiental y de Recursos Naturales. El examen se realizó de acuerdo con el Instructivo de Tesis, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SÉPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado -SEP- de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018.

Cada examinador evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico profesional del informe final presentado por el sustentante, denominado **"LA GESTIÓN MUNICIPAL DE DESECHOS SÓLIDOS Y SU IMPACTO EN LOS ÍNDICES DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTESTINALES DE LA POBLACIÓN, DURANTE EL PERÍODO 2015-2019, EN EL MUNICIPIO DE GUATEMALA"**, dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. El examen fue **APROBADO** con una nota promedio de **83 puntos**, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante del jurado examinador. El Tribunal hace las siguientes recomendaciones: Que el estudiante incorpore al trabajo de tesis, las recomendaciones que cada uno de la terna evaluadora hizo en los informes analizados para realizar el examen privado de tesis; para lo cual dispone de 20 días calendario.

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los veinte días del mes de octubre del año dos mil veintiuno.

MSc. Carlos Humberto Villadarez Galvez
Presidente

Msc. Tito Giovanni Ramírez Ramírez
Secretario



MSc. Walter Adrián Ruz Alvarado
Vocal I

Lic. José Alfredo Fernández Pineda
Postulante



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

ADENDUM

El infrascrito Presidente del Jurado Examinador CERTIFICA que el estudiante José Alfredo Fernández Pineda, incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro examinador del Jurado.

Guatemala, 8 de noviembre de 2021.

(f)

MSc. Carlos Humberto Valladares Gálvez
Presidente



ACTO QUE DEDICO

- A mi esposa: Olga Marina Quintanilla de Fernández.
Por nuestro amor y gracias por el apoyo que me has brindado siempre.
- A mis hijos: Luis, Verónica, William y Carolina.
Con todo mi amor.
- A mis padres: Margarita Pineda (+) y Rodrigo Fernández.
Agradecido por sus enseñanzas para toda la vida.
- A mis nietos: Ashly, Sofía y René.
Por darme tantas alegrías en esta etapa de mi vida.
- A mis nueras y yerno Judith, Lucky y René
Por ser parte importante de esta familia.
- A todas (os) mis hermanas (os): Por su amor y cariño a través del tiempo.
- A mis amigos de infancia: Walter, Byron (+), Rolando, Maynor, Jorge y Roesch.
Pasados los años, aún compartimos como ayer.
- A mis amigos de la escuela de Economía:
Fernando Vásquez y Alexander Higueros.
Gracias por su amistad sincera.
- A mi amigo y Asesor de Tesis: M. Sc Mario Alejandro Arriaza Salazar.
Por su amistad y acertada asesoría en este proceso.
- A la Universidad de San Carlos de Guatemala: Por ser fuente creadora y formadora de talento humano.
- A la Facultad de CCEE: Por darme el conocimiento objetivo de esta sociedad.

ACRÓNIMOS

A00-A09	Enfermedades Infecciosas Intestinales, según la Clasificación Internacional de Enfermedades.
ALC	América Latina y el Caribe.
AMSS	Área Metropolitana de San Salvador.
APA	El modelo o formato APA es el estándar elaborado en 1840 por la Asociación Americana de Psicología para la elaboración y presentación de trabajos escritos de ciencias de la conducta o de ciencias sociales.
AVAD	Años de vida ajustados por discapacidad
BM	Banco Mundial.
CEPAL	Comisión Económica para América Latina
CIE-10	Clasificación Internacional de Enfermedades Décima Versión.
COP	Contaminantes Orgánicos Persistentes.
COVID-19	Enfermedad infecciosa causada por el coronavirus que se ha descubierto más recientemente. Tanto el nuevo virus como la enfermedad eran desconocidos antes de que estallara el brote en Wuhan (China) en diciembre de 2019.
DAA	Disposición a Aceptar.
DAP	Disposición a Pagar.
DAP-dinero	Disposición a Pagar en forma de dinero.
DAP-trabajo	Disposición a Pagar en forma de trabajo.
DAP-viveres	Disposición a Pagar en forma de víveres.
DIGI	Dirección General de Investigación
EC	Excedente del Consumidor.

ENCOVI	Encuesta Nacional de Condiciones de Vida.
EP	Excedente del Productor.
ETAS	Enfermedades Transmitidas por Alimentos y Agua.
EVAL	Informe Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe.
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la alimentación. (Por sus siglas en Ingles).
GAM	Gran Área Metropolitana (Costa Rica).
IGSS	Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.
INE	Instituto Nacional de Estadística.
KG/HAB/DÍA	Kilos por persona al día.
MARN	Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
MCE	Método de Costos Evitados.
MCV	Método de Costo de Viaje.
MINFIN	Ministerio de Finanzas Públicas
MSPAS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.
MVC	Método de Valoración Contingente.
OMS	Organización Mundial de la Salud.
ONG	Organizaciones No Gubernamentales.
ONU	Organización de Naciones Unidas
ONUDI	Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial.
OPS	Organización Panamericana de la Salud.
PIB	Producto Interno Bruto.
SEGEPLAN	Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia

UE Unión Europea.

USAC Universidad de San Carlos de Guatemala

Tabla de contenido	Página
Resumen	i
Introducción.....	iv
1. Antecedentes	1
2. Marco Teórico	6
2.1 Los desechos sólidos	6
2.2 La gestión ambiental	8
2.3 Los elementos fundamentales de la economía ambiental.....	10
2.4 Gestión municipal y aplicaciones del Método de Valoración Contingente (MVC)	12
2.5 La situación de las enfermedades infecciosas intestinales	38
3. Metodología	47
3.1 Definición y delimitación del problema	47
3.2 Objetivos	47
3.3 Hipótesis.....	48
3.4 Enfoque, alcance y diseño de la investigación	49
3.5 Unidad de análisis, universo y tamaño de la muestra	50
3.6 Período histórico y ámbito geográfico	50
3.7 Premisas metodológicas	50
3.8 Metodología.....	51
3.9 Cálculo de la muestra.....	52
3.10 Limitaciones del estudio	54
4. Discusión de resultados	55
4.1 Caracterización socioeconómica del área de investigación	55
4.2. Los recursos económicos y la gestión municipal de desechos sólidos	60
4.3 Impactos de la gestión municipal de desechos sólidos y el ambiente	62

4.4 Participación de la población en la gestión de los desechos sólidos.....	66
4.5 Los índices de enfermedades infecciosas intestinales en la población.....	70
4.6 Los gastos y las enfermedades infecciosas intestinales	77
4.7 Disposición a Pagar, (DAP), de la población por una mejora en la gestión de desechos sólidos.....	82
5. Conclusiones	93
6. Recomendaciones.....	95
7. Fuentes de información	97
Bibliográficas	97
Documentales	98
E-Grafías.....	102
8. Anexos.....	104

Índice de tablas	Página
Tabla 1 Clasificación de desechos sólidos, según ONUDI 2007.....	6
Tabla 2 Principales formas de eliminación de desechos sólidos, nacional, departamental y municipio de Guatemala, datos absolutos y relativos, 2018	34
Tabla 3 Gasto municipal ejecutado en la cuenta de desechos sólidos a nivel nacional y por departamento. Millones de Quetzales. Valores absolutos y porcentajes 2016-2019	35
Tabla 4 Gasto municipal ejecutado en desechos sólidos, nacional, departamental municipal y hogares. Millones Quetzales y porcentajes, 2016-2019	36
Tabla 5 Enfermedades infecciosas intestinales, según la clasificación estadística internacional de enfermedades CIE-10, código, concepto y descripción 2003	41
Tabla 6 Caracterización de la población del municipio de Guatemala, datos absolutos y en porcentajes, 2018	56
Tabla 7 Principales características socioeconómicas de la población encuestada en el municipio de Guatemala, en porcentajes, 2020.....	57
Tabla 8 Costos de la gestión municipal ejecutados por habitante en USD, algunos países de ALC, 2010	62
Tabla 9 Los problemas en la gestión municipal que contribuyen a los impactos ambientales en ALC, 2010	63
Tabla 10 Impactos de los desechos sólidos durante el tren de aseo en ALC, 2010	64
Tabla 11 Principales actividades en las que participa la población del municipio de Guatemala: generación, manejo, disposición final y el precio mensual en la gestión de desechos sólidos, valores absolutos y porcentajes, 2020	67
Tabla 12 Asimetrías de la gestión municipal de desechos sólidos en Europa y ALC, 2010	70
Tabla 13 Las 10 principales causas de enfermedad y muerte en países llamados ricos y países llamados pobres, 2019.....	75

Tabla 14 Esquema de la cuenta de protección ambiental para incorporar la Disposición a Pagar (DAP) a la ejecución presupuestaria de la municipalidad de Guatemala, valores en millones de Quetzales, 2020 **90**

Tabla 15 Propuesta para asignar en presupuesto de egresos 2022 de la municipalidad de Guatemala, la Disposición a Pagar (DAP) para mejorar la gestión de desechos sólidos, valores absolutos y porcentajes 2020 **91**

Índice de Figuras	Página
Figura 1 Composición química, física y biológica de los desechos sólidos a nivel mundial, 2018	7
Figura 2 Los 50 vertederos más grandes del mundo, continente de ubicación y cantidad en cada continente, 2018	14
Figura 3 Generación de desechos sólidos a nivel regional en millones de toneladas, anuales 2018.....	15
Figura 4 Generación kilo/hab/día desechos sólidos e ingreso per-cápita en UDS americanos en países de América Latina y el Caribe, 2018.....	18
Figura 5 Planes municipales de manejo de desechos sólidos en Centroamérica (CA), en porcentajes, según número de municipios 2015	22
Figura 6 Principales indicadores de la gestión municipal de desechos sólidos en Guatemala, en porcentajes, según el número de municipios, 2015	25
Figura 7 Cobertura del servicio de recolección de desechos sólidos domiciliarios, algunos departamentos de Guatemala, en porcentajes, 2015	26
Figura 8 Tarifa mensual del pago por la eliminación desechos sólidos domiciliarios, algunos departamentos de Guatemala, mercado formal e informal, en Quetzales, 2015	27
Figura 9 Generación de desechos sólidos en Guatemala, por departamento, relación entre indicador kg/hab/día y población, 2018	29
Figura 10 Generación de desechos sólidos por hogar y por habitante a nivel municipal, por departamento y nacional, en kg/hab/día, 2018.....	31
Figura 11 Composición de desechos sólidos en Guatemala, 2016	32
Figura 12 Ranking de la gestión municipal, índices y puestos para el municipio de Guatemala 2018	33
Figura 13 Morbilidad de las enfermedades infecciosas intestinales A00-A09 a nivel nacional, departamento de Guatemala y municipio de Guatemala, números de casos registrados, 2015-2019.....	46

Figura 14 Ámbito geográfico del municipio de Guatemala y sus zonas urbanas, área de investigación, 2021	55
Figura 15 Niveles de estudio de los encuestados, en el municipio de Guatemala, valores en porcentajes, 2020.....	58
Figura 16 Nivel de ingresos de la población encuestada en el municipio de Guatemala, valores en porcentajes y en rangos de Quetzales, 2020	59
Figura 17 Problemas ambientales más importantes para la población del municipio de Guatemala en porcentajes, 2020.....	65
Figura 18 Propuestas para solucionar los problemas ambientales en el municipio de Guatemala, en porcentajes, 2020.....	66
Figura 19 Generación de desechos sólidos per-cápita de países de Europa, Estados Unidos y ALC, 2010.....	69
Figura 20 Problemas ambientales que son causa de enfermedad, según la población del municipio de Guatemala, en porcentajes, 2020	72
Figura 21 Población del municipio de Guatemala que se enfermó durante los últimos seis meses, personas y familias en valores absolutos y en porcentajes, 2020	73
Figura 22 Enfermedades contraídas por la población del municipio de Guatemala durante los últimos seis meses, personas y familias en valores absolutos y porcentajes, 2020	76
Figura 23 Número de días que duró la enfermedad en la población del municipio de Guatemala, personas y familias en valores absolutos y porcentajes, 2020	77
Figura 24 Lugares a donde la población del municipio de Guatemala acudió para tratar la enfermedad, valores porcentuales y absolutos, 2020.....	78
Figura 25 Integración de los gastos de la población del municipio de Guatemala, por enfermedad contraída durante los últimos seis meses, valores en porcentajes y en millones de Quetzales, 2020	79
Figura 26 Participación porcentual del gasto de bolsillo de los hogares en el gasto total en salud, algunos países América y Regiones, en porcentajes, 2011.....	81

Figura 27 La Disposición a Pagar (DAP) de la población del municipio de Guatemala para prevenir un impacto ambiental por la gestión de los desechos sólidos, en valores absolutos y porcentajes, 2020	83
Figura 28 Valor unitario y por mes de la Disposición a Pagar (DAP) en trabajo, dinero y víveres, de la población del municipio de Guatemala, en valores absolutos y porcentajes, 2020	83
Figura 29 La Disposición a Pagar (DAP), y los gastos por enfermedad de la población del municipio de Guatemala, por impacto ambiental de la gestión de desechos sólidos, en millones de Quetzales, 2020	84
Figura 30 Institución que la población del municipio de Guatemala sugiere que administre la Disposición a Pagar (DAP), valores en absoluto y porcentajes, 2020.....	86
Figura 31 La Disposición a Pagar (DAP) a invertir en actividades, para prevenir impacto ambiental, según la población del municipio de Guatemala, personas y porcentajes, 2020	87
Figura 32 La Disposición a Pagar (DAP) para invertir en la reducción y prevención del impacto ambiental, según la población del municipio de Guatemala, valores en porcentajes y millones de Quetzales, 2020	88

Índice de Anexos	Página
Anexo 1. Cálculo de la muestra	104
Anexo 2. Encuesta Piloto.....	105
Anexo 3. Encuesta final	110
Anexo 4 Detalle de los gastos por enfermedad de la población y la DAP	122
Anexo 5 Esquema de la gestión municipal de desechos sólidos.....	131
Anexo 6. Zonas del municipio de Guatemala y su población para la distribución de boletas de la encuesta, 2018.....	132

Resumen

Los desechos sólidos son un problema mundial que afecta el ambiente, la salud y la economía, tanto por la cantidad, tipo de desecho y velocidad con la que se generan como por su naturaleza química, por ello la importancia de realizar con ellos una adecuada gestión ambiental, la cual para los gobiernos locales se convierte en un elemento de la agenda municipal.

En Europa, hasta el 2016, el indicador de desechos sólidos domiciliarios kg/hab/día fue de 0.986, la generación alcanzó el 8.5% del total producido, lo cual representa 212.5 millones de toneladas que se deben gestionar adecuadamente, sin embargo, la gestión municipal de desechos sólidos en la actualidad es asimétrica en el sentido que el tren de aseo en varios de los países no tiene la misma eficacia. Más de 23 millones de personas se enferman cada año en la región tras consumir alimentos contaminados. En América Latina y el Caribe (ALC), el indicador de desechos sólidos domiciliarios kg/hab/día fue de 0.63, con un total aproximado de 107.6 millones de toneladas, hasta el 2010. El porcentaje de Municipios que cuentan con planes de manejo solo alcanza al 19.8% a nivel regional. La gestión actual no guarda relación con los 77 millones de personas que todavía se enferman anualmente al consumir alimentos contaminados. En Centroamérica se producen 7.3 millones de toneladas de desechos sólidos domiciliarios, con un indicador kg/hab/día de 0.684. En el caso de Honduras, solo 60 de las 298 Municipalidades del país tienen cobertura del servicio de recolección y solo 22 tienen algún tipo de infraestructura para la disposición final adecuada de desechos sólidos, lo cual repercute en la salud al reportarse que las enfermedades infecciosas intestinales, tienen un promedio de 0.38 millones de casos durante el 2009. En el caso particular de Guatemala, las leyes son dispersas y no permiten una gestión integral de los desechos sólidos. Se genera en promedio 1.99 millones de toneladas de desechos sólidos domiciliarios y 0.519 kg/hab/día. El 73% de los gobiernos locales no realiza una adecuada gestión. El municipio de Guatemala ocupa el puesto 24 de 340 municipalidades en el índice de gestión y manejo de los residuos y desechos sólidos. La enfermedad diarreica ocupa el 98% de todas las enfermedades de infección intestinal, reportando 3.27 millones de casos en el período de estudio 2015-2019.

Con los argumentos anteriores se realizó un análisis económico y ambiental para determinar si la gestión municipal de desechos sólidos impacta de forma directa en los índices de enfermedades infecciosas intestinales, específicamente en su morbilidad. Fue necesario conocer si la gestión municipal, en sus diferentes etapas: la recolección, el transporte, el tratamiento y disposición final, es decir, el tren de aseo, así como los gastos ejecutados, entre otros aspectos, tienen impacto directo en el ambiente, la salud y la economía de la población.

La metodología incluyó realizar una investigación Cuantitativa, desde un enfoque económico y ambiental, para responder a las preguntas orientadoras ¿por qué la gestión municipal impacta directamente en las enfermedades?, ¿hay evidencia de la vinculación entre la gestión municipal y la población que se enferma de infección intestinal?, ¿cuál es la Disposición a Pagar (DAP), de la población del municipio de Guatemala por una mejora en la gestión ambiental? Para responder a las preguntas anteriores se conoció, durante el período 2015-2019, cómo se realiza la gestión municipal de desechos sólidos, así como las características socioeconómicas de la población del Municipio, afectada por contraer una enfermedad infecciosa intestinal y se evaluó los índices de comportamiento de éstas.

Fue utilizado el muestreo aleatorio simple, se calculó una muestra para poblaciones finitas de 384, con la población del municipio de Guatemala de 923,392 habitantes al 2018, distribuidos en sus 22 zonas urbanas. La técnica fue la encuesta y el instrumento aplicado fue el cuestionario en dos etapas, la primera, una prueba piloto y la segunda un cuestionario final, a personas mayores de edad que viven en el Municipio, los cuales tuvieron que escoger entre diferentes respuestas ya elaboradas. Se estructuró un cuestionario fundamentado en la Metodología de Valoración Contingente (MVC), con cuatro bloques de preguntas: el primero con información socioeconómica; el segundo el conocimiento de la gestión de desechos sólidos; el tercero acerca de los conocimientos de los impactos en la salud humana y el cuarto referente a los conocimientos ambientales para determinar una (DAP).

La encuesta se llevó a cabo en agosto 2020, en las redes sociales, debido a las limitantes originadas por el Covid-19; el análisis se realizó con tablas y figuras a través de tablas dinámicas, acorde a las normas (APA) y los datos se expresaron en valores absolutos y en porcentajes.

Luego de obtener los resultados, se determinó que, en la gestión municipal de desechos sólidos, el gobierno local invierte pocos recursos económicos, tiene una baja participación en el índice de gestión municipal y de gestión de desechos sólidos, por lo que las grandes cantidades de desechos sólidos se convierten en vectores de enfermedad, impactando en el ambiente y alterando las condiciones naturales del agua, aire y suelo, así como en la salud de la población que contrajo enfermedades infecciosas intestinales.

La población que contestó haberse enfermado, tuvo gastos hasta por un 14% del salario mínimo vigente, habiendo manifestado tener tres formas de Disposición a Pagar (DAP): DAP-trabajo equivalente al 3.35% del salario mínimo vigente, una DAP-dinero equivalente al 1.85% del salario mínimo vigente y una DAP-víveres equivalente al 0.65% del mismo salario, que al integrarlos representan 5.85% que resulta siendo, en todo caso, menor a los gastos por enfermedad. Con estas formas de (DAP) se pretende colaborar por una mejora ambiental en la gestión de desechos sólidos, representando, en el mismo orden, la DAP-trabajo 24%, la DAP-dinero 13% y la DAP-víveres 5% de los gastos por enfermedad, que, al integrarlas, resultan ser el 42%. Por lo tanto, las personas están dispuestas a colaborar antes que contraer una enfermedad infecciosa intestinal.

Introducción

El objetivo general de la investigación en el presente trabajo de tesis fue analizar la gestión municipal de los desechos sólidos y su impacto en los índices de enfermedades infecciosas intestinales de la población, desde una perspectiva económica y ambiental.

Se tomó de base que las cantidades de desechos sólidos que aumentan día a día, sin una gestión adecuada, impactan en dos tipos de problemas ambientales: 1) alteran las condiciones naturales del ambiente y sus componentes como el agua, aire y suelo, y, 2) crean vectores de enfermedades que afectan la salud de la población y contraen enfermedades infecciosas intestinales generando gastos que afectan los ingresos de la población del municipio de Guatemala, porque buscan recuperar su salud.

El principal aporte de esta investigación es sentar las bases para que, en futuras tesis y con enfoques diferentes, las Instituciones y la población en estudio, puedan tener los insumos necesarios para conocer los diferentes mecanismos para mejorar la gestión municipal de desechos sólidos.

Los resultados de la presente tesis son presentados en cinco capítulos:

En el capítulo I se presentan los Antecedentes más importantes de la evolución, desarrollo y situación actual, coincidencias y diferencias fundamentales del objeto de estudio, haciendo un recorrido por Europa, América Latina y el Caribe (ALC), Centroamérica (CA) y Guatemala, citando estudios relacionados con esta problemática, que permitieron comprender cómo se ha llevado a cabo la gestión municipal en varias partes del mundo. Se desarrollaron seis objetivos específicos relacionados con: la ejecución de recursos económicos en la gestión municipal; la identificación de los impactos en el ambiente; la participación de la población en la gestión; la evaluación de los índices de las enfermedades infecciosas intestinales; determinar los gastos relacionados a las enfermedades y evaluar la disposición a pagar (DAP) de la población por una mejora ambiental en la gestión de desechos sólidos. La consecución de estos objetivos permitió llegar al objetivo general.

En el capítulo II se aborda el Marco Teórico que constituyó el soporte teórico y metodológico que orientó las distintas etapas de la investigación hasta llegar a los resultados, en el que se abordó los elementos teóricos de los desechos sólidos, la gestión ambiental y la gestión municipal de desechos sólidos, la situación de las enfermedades infecciosas intestinales, analizando estudios que se llevaron a cabo en Europa, América Latina y el Caribe (ALC), Centroamérica (CA) y Guatemala. También se revisaron otros estudios que explican la base metodológica de la Economía Ambiental y aplicaciones del Método de Valoración Contingente (MVC), llevados a cabo en las mismas regiones.

En el capítulo III se explica la metodología utilizada, partiendo del criterio de distinguir la cantidad y calidad de información, así como el enfoque necesario para la investigación, se tomaron en cuenta, entre otros aspectos los siguientes: definición y delimitación del problema; objetivos; hipótesis, alcance, enfoque y diseño de la investigación; unidad de análisis, universo y tamaño de la muestra; período histórico y ámbito geográfico; premisas metodológicas y datos para el cálculo del tamaño de la muestra.

En el capítulo IV, se presentan los resultados de la investigación en los cuales se aplicó la metodología indicada, tomando de base cada objetivo específico, haciendo el detalle correspondiente, para llegar al objetivo general.

Finalmente, en el capítulo V se sintetizaron las conclusiones y recomendaciones que permitieron validar la hipótesis, basada en los objetivos de la investigación, así como las Fuentes de información clasificadas en Bibliografía, Documental, E-grafías¹ y anexos necesarios para la ampliación de algunos temas.

¹ Esta clasificación o tipo de citar, surge del incremento de uso de internet como fuente de consulta y se refiere a todas las fuentes provenientes de páginas web para una investigación.

1. Antecedentes

En los planteamientos de: Tchobanoglous, G. y Theissen, H. (1982), los autores explican que, en tiempos antiguos, la disposición de desechos humanos y de otra naturaleza no presentaban un problema significativo, porque la población era pequeña, aproximadamente de un quinto de la población actual y la cantidad de tierra disponible para asimilarlos era grande. El manejo de los desechos sólidos está relacionado con los impactos sobre la salud pública y la misma naturaleza; con la generación y tipo de desecho; con la magnitud de los problemas que ocasiona derivado de las grandes cantidades generadas.

También estos autores plantean que, en las últimas décadas, es visible que, en un ambiente urbano, la acumulación de desechos sólidos, la dispersión de alimentos, la práctica de botar desechos en calles sin pavimentar, carreteras y terrenos desocupados condujo a procreación de animales roedores, cucarachas y otros bichos, acarreando gérmenes de enfermedades. Fue hasta el siglo XIX cuando las medidas de control de salud pública se convirtieron en una consideración vital de los funcionarios públicos, quienes empezaron a darse cuenta de que los desechos de alimentos se debían recolectar, porque el servicio de Salud Pública de los Estados Unidos documentó la relación de 22 enfermedades humanas al manejo inadecuado de desechos sólidos. En cuanto a las tasas de producción aproximada de 2.08 kg/hab/día de Estados Unidos, Japón es el más cercano con un promedio de 1 kg. La tasa en Holanda está sobre las 0.75 kg; en Alemania es de alrededor de 0.62 kg, por lo que, el manejo de desechos sólidos, conocido ahora como "relleno sanitario", se puede encontrar a principios de los años 1940 en los Estados Unidos y una década antes en el Reino Unido, basado en cuatro elementos: producción, almacenamiento in situ, recolección y disposición final.

En el estudio de: Fernández, A. & Sánchez-Osuna, M. (2007), estos autores explican que, posterior a la Revolución Industrial, la situación comenzó a cambiar con el rápido aumento de la población; la complejidad de los diferentes entornos urbanos en las grandes metrópolis y el descubrimiento de nuevas formas de combinar las materias primas empezó a generar contaminación que solo será posible eliminarla si se ejecuta una adecuada identificación y selección de los desechos.

Reforzando el criterio anterior, es importante considerar que el crecimiento económico en los últimos 200 años ha sido muy acentuado, pues como indica el economista Angus Maddison, la población se multiplicó por cinco, la renta per-cápita por ocho, el Producto Interno Bruto (PIB) por 40 y el comercio mundial por 540. Los mejores años de este período fueron los comprendidos entre el final de la segunda guerra mundial y la crisis del petróleo de la década de 1970, según la Unidad Editorial Información Económica. (2021). Recuperado del sitio: <https://www.expansion.com/diccionario-economico/crecimiento-economico.html>.

Al relacionar los cambios en los hábitos de consumo, el crecimiento de la población, el (PIB), el comercio, entre otros aspectos, es difícil plantear soluciones a la problemática únicamente con la etapa final del tren de aseo, es necesario ir más allá mediante la reducción, la reutilización y el reciclaje de los desechos sólidos, ya que actividades de forma integral pueden disminuir los efectos negativos de estos en su interacción con el ambiente. Los conocimientos adecuados, los buenos hábitos de consumo y las buenas costumbres pueden hacer una actuación responsable de la población en el manejo integral de los desechos, por ejemplo, reforzar la educación ambiental.

En la actualidad, según el Banco Mundial, What a Waste. (2018). Recuperado del sitio: <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management>, en el mundo se generan 2,010 millones de toneladas de desechos sólidos municipales, y al menos 33% de ellos no se gestionan sin riesgo para el ambiente. Se proyecta que la rápida urbanización, el crecimiento de la población y el desarrollo económico harán que la cantidad de desechos a nivel mundial aumente 70% en los próximos 30 años y llegue a un volumen de 3,400 millones de toneladas de desechos sólidos generados anualmente, con una composición de generalizada de: 52% por desechos alimenticios orgánicos, papel 17%, plásticos 12%, vidrio 5%, metales 4% y otros.

La situación de la gestión municipal de desechos sólidos a través del mundo se puede desagregar a través del presente trabajo de tesis, en analizar Europa, América Latina y el Caribe (ALC), Centroamérica (CA) y Guatemala, con el fin de establecer los vínculos.

A nivel internacional, en la publicación de la Dirección General de Medio Ambiente. (2000), explican que desde los años ochenta anualmente ya se generan 2,000 millones de toneladas y aumenta a una tasa del 10%. La problemática es de tal magnitud que los vertederos ya no se dan abasto, los metales pesados y las toxinas se filtran al suelo y la capa freática, proliferan los vertederos ilegales y los sistemas de incineración, como disposición final, resultan costosos. La propuesta de la (UE) es prevenir la generación de los desechos y residuos, porque si no se producen, no hay gestión que realizar. El segundo, es buscar el mejor método de tratamiento que suponga los costos más bajos para el ambiente y la salud humana. Y. tercero, reducir el volumen con el reciclado.

Es necesario comprender que la mejor solución es reducir su volumen total en el origen, lograr que se haga compost de la materia orgánica y mejorar la calidad de los suelos, y de la producción inevitable de desechos y residuos, combinar métodos entre los vertederos y la incineración.

Siguiendo el informe de: Tello, E., Martínez, E., Daza, D., Soulier, M. & Terraza, H. EVAL. (2010). en ALC, se han generado un total aproximado de 107.6 millones de toneladas, hasta el 2010, la generación promedio de desechos sólidos domiciliarios es 0.63 kg/hab/día; la recolección sigue siendo deficiente en barrios marginales de los centros urbanos; el reciclaje sigue en manos del mercado informal; están vigentes los rellenos sanitarios; no se aprovecha el elemento energético de los desechos; las regulaciones no contribuyen a eliminar las asimetrías de información entre los actores: las autoridades municipales, entes privados de recolección y la población; la gestión integral de los desechos es incipiente. En este informe se explica que en Centroamérica (CA) se producen 7.3 millones de toneladas de desechos sólidos domiciliarios, con un indicador kg/hab/día de 0.684.

En Guatemala, hay estudios relacionados con la gestión municipal de los desechos sólidos de tipo domiciliario, entre los principales se puede mencionar el de: Dirección General de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala. (2014). Recuperado del sitio: <http://investigacionparatodos.usac.edu.gt/art%C3%ADculos-principales/item/25-desechos-%C3%B3lidos> en el que se indica que el vertedero de la zona 3, en el municipio de Guatemala, recibe grandes cantidades de otros siete Municipios. Un estimado de 6.3 a 9 millones de toneladas de desechos se han acumulado desde su establecimiento en el año 1966, y genera 2,000 empleos informales realizando actividades de reciclaje. A nivel nacional se genera en promedio 1.99 millones de toneladas de desechos sólidos domiciliarios y 0.519 kg/hab/día.

Puede observarse que la generación de grandes cantidades y su gestión impactan directamente en los índices de enfermedades infecciosas intestinales, por lo que estos antecedentes permiten establecer la importancia que tienen los desechos sólidos de cualquier tipo y origen.

Por lo anterior, y siguiendo a: Hernández, R., Fernández, C., & Baptista Lucio, P. (2014), estos autores plantean que toda investigación es un conjunto de procesos sistemáticos, críticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno o problema.

Se hace necesario relacionar los elementos teóricos y empíricos para llevar a cabo un análisis económico y ambiental, que permita explicar la relación causa-efecto entre la gestión municipal de desechos sólidos y las enfermedades infecciosas intestinales, conforme los objetivos planteados en el presente trabajo de tesis.

Se presenta a continuación, el desarrollo del marco teórico, como elemento fundamental de la presente investigación.

2. Marco Teórico

En esta parte del presente trabajo de tesis, se sustenta la vinculación de la problemática de la gestión municipal de desechos sólidos y sus características, con el comportamiento de los índices de las enfermedades infecciosas intestinales, así como los aspectos teóricos de los gastos por enfermedad y la Disposición a Pagar (DAP), por una mejora ambiental en la gestión de desechos sólidos para no enfermarse.

2.1 Definición de desechos sólidos

Tomando en cuenta a la: Municipalidad de Guatemala. (2002), pág. 3, establece que: “desechos sólidos son todos los residuos de materiales que han sido utilizados por el hombre para sus actividades que se lanzan al medio ambiente y pueden producir contaminación”, y se complementa con otra definición en el mismo Reglamento y página: “desechos domiciliarios son desechos sólidos producto de la actividad doméstica que, por su tamaño, son adecuados para ser recogidos por los recolectores autorizados por la Municipalidad”. Por esto, es necesario dar una clasificación.

2.1.1 Clasificación de los desechos sólidos

Según Fernández, A. & Sánchez-Osuna, (2007). Una clasificación generalmente aceptada se presenta en la Tabla siguiente:

Tabla 1

Clasificación de los desechos sólidos, según ONUDI 2007

Por su Composición	Por el Punto de Vista	Por el nivel de	Por su Origen
Química	Económico	Riesgo	
Orgánicos	Reciclables	Peligrosos	Domiciliarios
Inorgánicos	No reciclables	No inertes	Comerciales
		Inertes	De la construcción
			Industriales

Nota: Elaboración propia con base a Fernández, A. & Sánchez-Osuna, M. Organización de Naciones Unidad para el Desarrollo Industrial. ONUDI. (2007). Guía para la gestión integral de los residuos sólidos urbanos.

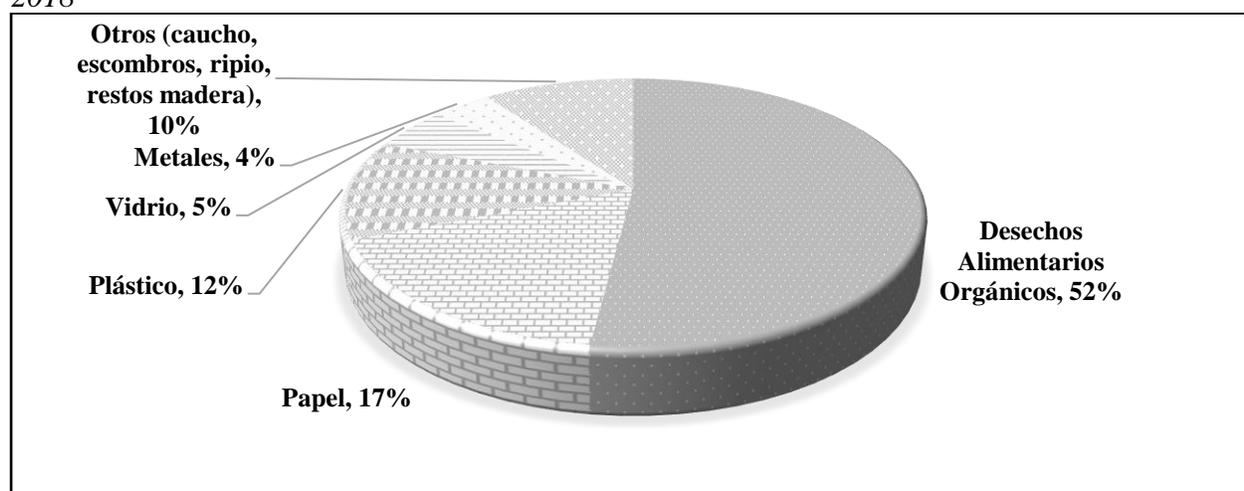
Al analizar la tabla anterior de estos autores, se puede observar que, la clasificación de los desechos orgánicos se refiere a aquellos de origen natural que se generan en los hogares y que, al acumularse sin darles una gestión adecuada, tienen un fuerte impacto en el ambiente, la salud y la economía, debido a su proceso de degradación, y también debido a que su composición está basada en: a) las características de la población que los genera (urbana, rural, turística, otros); b) por la época del año en que se generan (variaciones del clima); c) por el nivel económico y cultural de la población que los genera (nivel de ingresos y hábitos de consumo), todo lo cual resulta muy importante para esta tesis, por ser los más sensibles en la problemática que aborda el presente estudio.

2.1.2 Características de los desechos sólidos

En el Informe de: Castro R. & Pérez. R. (2009), estos autores explican que las propiedades químicas de los componentes de los desechos constituyen un elemento de significativa importancia para el uso, manejo y tratamiento que se haga de ellos. Resaltan la densidad, la solubilidad, la humedad, el poder calórico y la relación carbono nitrógeno. A continuación, se presenta la siguiente figura con el detalle de la composición de los desechos sólidos a nivel mundial.

Figura 1

Composición química, física y biológica de los desechos sólidos a nivel mundial 2018



Nota: Elaboración propia con base a: <https://Bancomundial.org>. Informe What a Waste 2.0 Banco Mundial 2018. Los desechos 2.0: Un panorama mundial de la gestión de desechos sólidos hasta 2050.

La anterior figura muestra que los desechos de alimentos orgánicos están en una relación de cinco de cada 10, por lo que son los más representativos y que, por su proceso de descomposición, se constituyen en la principal fuente de vectores de enfermedad, como los roedores, perros, cucarachas, entre otros, transmitiendo a las personas enfermedades, razón por la cual es necesario una adecuada gestión ambiental.

2.2 La gestión ambiental

En el estudio realizado por Rodríguez-Becerra, M. & Espinoza D. (2002), los autores plantean que, en su concepción más amplia, la gestión ambiental es un proceso permanente y de aproximaciones sucesivas donde los actores públicos y privados y de la sociedad civil desarrollan un conjunto de esfuerzos específicos con el propósito de preservar, restaurar, conservar y utilizar de manera sustentable el medio ambiente.

En Guatemala, la gestión ambiental se considera un conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, a partir de un enfoque interdisciplinario y global. Conjunto de procedimientos mediante los cuales una entidad pública puede intervenir para modificar, influir u orientar los usos del ambiente, así como los impactos de las actividades humanas sobre el mismo, según el MARN. (2017).

Las definiciones anteriores hacen brecha para que los gobiernos locales, orienten sus esfuerzos en los procesos de planificación hacia una gestión municipal de desechos sólidos, que incluya los recursos humanos, físicos y financieros necesarios, con el propósito de proveer de un ambiente limpio y buena salud a la población, por lo que a continuación se detallan los aspectos relevantes de esta gestión.

2.2.1 La gestión municipal de desechos sólidos

Según el MARN. (2018). En esta guía se explica que la gestión integral de los residuos y desechos sólidos a nivel municipal implica conocer las características principales con relación a la generación, composición y densidad, con el objetivo de diseñar de manera técnica y sustentable los sistemas de recolección, transporte y disposición final, así como la creación de normas, entre otras acciones que fortalezcan la adecuada gestión.

En Guatemala, la gestión de desechos sólidos debe llevarse a cabo según lo establece el MARN. (2016). Explican que, es el ámbito técnico a donde corresponde el análisis desde la generación hasta la disposición final, en la forma siguiente: En la generación: comprende las actividades donde los materiales son identificados sin ningún valor comercial y recolectados para procesos de aprovechamiento, tratamiento o disposición final. La Caracterización: sirve para conocer el indicador kg/hab/día que se producen en el área específica, así como las características de composición física y química. El servicio de recolección y transporte: es la identificación de actores, los tipos de vehículos utilizados, horarios de recolección, frecuencia, diseño de las rutas de recolección domiciliar, contratación del servicio, tipo de servicio (municipal, concesionado o mixto). La limpieza de áreas públicas: se refiere a la frecuencia con la que se realiza el barrido y la recolección en paradas de buses, parques, mercados, entre otros. El tratamiento: es la separación en la fuente, centros de acopio (privados o comunales), tipos de materiales y volúmenes que manejan, equipo que utilizan, condiciones como la seguridad del personal, edad, sexo y cultura a la que pertenece, impactos en el entorno (ruido, malos olores, vectores ambientales), uso de los materiales para reciclaje o comercialización fuera del país. La última etapa es la disposición final que consiste en: descripción de las acciones realizadas para la disposición final de los residuos y desechos sólidos en un área de terreno determinada (botadero, vertedero, planta de tratamiento o relleno sanitario). Se debe llevar a cabo una descripción de la tecnología utilizada y como se hace el manejo de los gases y lixiviados.

Para llevar a cabo esta gestión, en varios países del mundo se recurre a los elementos teóricos de la economía ambiental², y de los métodos de valoración del ambiente³ con el propósito de comprender cómo se regula la actividad de las personas al buscar un equilibrio debido a la presencia de factores que provocan la pérdida de bienestar.

² Según Kolstad (2000), la "Economía ambiental estudia los impactos de la economía sobre el medio ambiente, la importancia del medio ambiente para la economía y la manera apropiada de regular la actividad económica con miras a alcanzar un equilibrio entre las metas de conservación ambiental, de crecimiento económico y otras metas sociales, por ejemplo, el desarrollo económico y la equidad intergeneracional".

³ Según Riera: El Método de Valoración Contingente, es un método en el que a través de entrevistas personales se conoce el valor que los individuos pueden asignar a un bien y/o servicio ambiental. El enfoque de valoración indirecta de bienes y/o recursos ambientales incluye los métodos de costo de viaje, método de precios hedónicos y el método de la función de producción de hogares.

A continuación, se analiza el contexto de la economía ambiental y de aplicación del Método de Valoración Contingente (MVC) en Europa, América Latina y el Caribe (ALC), Centroamérica (CA) y Guatemala en los ámbitos de la gestión municipal.

2.3 Los elementos fundamentales de la economía ambiental

Siguiendo a: Mendieta, J. (2000). Explica que esta ciencia se origina a partir de finales de 1950 y es hasta la década de 1970, donde cobra importancia como herramienta de análisis de problemas económicos relacionados con el ambiente. La primera contribución tuvo que ver con el establecimiento de la teoría de valoración de bienes no mercadeables. Existen dos usos fundamentales de la economía: la economía positiva está relacionada con el funcionamiento de los mercados y las Instituciones, es decir, lo que es; mientras que la economía normativa, intenta usar herramientas económicas para diseñar políticas para intervenir los mercados cuando sea necesario, es decir, lo que debería ser.

Siguiendo a Pantaleón, C., Pereira, M. & de Miguel, C. (2015), plantean que una de las herramientas más poderosas planteadas por la Economía Ambiental son los incentivos económicos para el control de la contaminación y las fallas de mercado, utilizando un conjunto de instrumentos económicos para la gestión ambiental entre los que resaltan: los impuestos, cargos y tarifas y se refieren a un impuesto relacionado con el medio ambiente y que se define como aquel cuya base imponible consiste en una unidad física (o un sustituto de ella) de algún material que tiene un impacto negativo, comprobado y específico, sobre el medio ambiente; los sistemas depósito-reembolso son aquellos donde el consumidor, proveedor o importador paga un depósito al momento de la adquisición de un producto potencialmente contaminante, cuando la contaminación es evitada, por la devolución del producto o sus residuos, se efectúa el reembolso del depósito realizado; subsidios con fines de protección ambiental son transferencias corrientes que las unidades del gobierno pagan a las empresas o a los hogares sobre la base de los niveles de sus actividades de producción o sobre la base de las cantidades o valores de los bienes y servicios que producen, venden o importan; los sistemas de permisos transables son cuotas, asignaciones o límites a los niveles de emisión para sectores específicos los que, una vez asignados por la autoridad competente, pueden ser

comercializados o transados, sujetos a una serie de reglas preestablecidas; por último, los enfoques voluntarios, como mecanismos de corrección de externalidades ambientales por los cuales los agentes económicos se comprometen a reducir los impactos ambientales que provocan, más allá de lo estrictamente estipulado por la ley. Por lo anterior, un incentivo, es algo que objeta a las personas y las hace modificar su comportamiento en alguna dirección, a tal grado que los individuos maximizan su utilidad.

Continuando con Mendieta, J. (2007). Este autor plantea que esta rama de la economía interviene cuando existen problemas para una asignación no óptima de precios y se centra en la determinación del uso óptimo de los mismos, y que, su papel consiste en ayudar a las personas a realizar las mejores elecciones, provee una serie de criterios y herramientas de medición a nivel del consumidor y productor que ayudan a evaluar los impactos, como el que causa la gestión municipal de desechos sólidos en el ambiente y la salud humana de la población.

Para el autor antes mencionado el nivel de bienestar de un individuo esta formalmente representado por su utilidad⁴. La utilidad es un término generalmente usado como sinónimo de felicidad y satisfacción. El nivel de utilidad de un individuo depende de los bienes y servicios que compra en el mercado, pero también depende de un número considerable de bienes que no tienen mercado ni precio. Tiene que ver con el bienestar total del individuo, no solamente con el nivel de bienestar resultante del consumo de bienes y servicios de naturaleza mercadeable, sino también con el bienestar generado del consumo de bienes de naturaleza no mercadeable en la economía. Entonces, el bienestar económico es el valor de los cambios en utilidad de las personas expresados en términos monetarios. Se busca establecer las preferencias declaradas de las personas (no las reveladas), porque determinar estas preferencias constituye la esencia de la valoración económica.

⁴ Según Marshall: El bienestar económico de la sociedad puede definirse como la sumatoria de las utilidades derivadas del consumo de bienes mercadeables y no mercadeables por parte de los individuos de la sociedad. Dado que la utilidad no es posible de medir, se debe seleccionar una alternativa. Una alternativa observable para medir las intensidades de las preferencias de un individuo para una situación versus otra situación es la cantidad de dinero que el individuo estaría dispuesto a recibir para no moverse de una situación a otra.

2.3.1 El Método de Valoración Contingente MVC

En cuanto al (MVC), Azqueta, D. (2002), este autor explica que los métodos de valoración directa sostienen su análisis sobre mercados simulados; el método indicado es uno de ellos que, ante la ausencia de mercados reales, se simulan los mismos creando un mercado hipotético equivalente al mercado real, es el único que permite calcular el valor económico total de un bien o servicio ambiental, porque es capaz de estimar tanto valores de uso como de no uso y se busca la valoración que otorga un individuo ante posibles cambios en su nivel de bienestar; es decir, la Disposición A Pagar (DAP) por una mejora ambiental o la Disposición a Aceptar (DAA) tolerando un costo o una pérdida ambiental.

El autor explica que, determinada la muestra, se hacen encuestas, entrevistas directas, (a través de cuestionarios), y luego se analizan los resultados, por lo que el instrumento debe contener una estructura basada en: un primer bloque contiene la información básica, llamada: “el escenario de valoración”, el encuestado tiene elementos suficientes para comprender el problema; el segundo bloque describe la modificación objeto de estudio: se comprenden: a) “el efecto del escenario; y b) “la valoración del bien”. La encuesta está orientada a conocer la (DAP) o la (DAA) por la alteración de bienestar y el tercer bloque las características socioeconómicas para establecer el perfil de los encuestados.

A continuación, se procede a realizar la vinculación entre los procesos de la gestión municipal y las experiencias de utilizar el (MVC), con el propósito de comprender que los gobiernos locales y la comunidad pueden establecer mecanismos de valoración de la problemática en las ciudades.

2.4 Gestión municipal y aplicaciones del Método de Valoración Contingente (MVC)

Según Mendieta, J. (2007), la gestión municipal se ocupa de atender la satisfacción de las necesidades del municipio, mientras que el (MVC) se ha utilizado ampliamente para establecer valores económicos sobre bienes y servicios ambientales que no son transados en el mercado. La vinculación de estos elementos teóricos y prácticos es

importante, porque explican la relación entre la gestión de los desechos sólidos, la valoración económica del ambiente y las enfermedades.

La situación de la gestión municipal de desechos sólidos y las aplicaciones del (MVC) en Europa, América Latina y el Caribe (ALC), Centroamérica (CA) y Guatemala se exponen a continuación, porque son los escenarios propicios para la comprensión de la problemática en estudio.

2.4.1 Europa

Para analizar la situación de la gestión de los desechos sólidos en varios países de Europa, en la: Unión Europea. (2020). Localizado en la siguiente dirección: <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20180328STO00751/gestion-de-residuos-en-la-ue-hechos-y-cifras-infografia>, plantea que recientemente, en 2016 se produjeron 2,500 millones de toneladas de desechos sólidos de los cuales 212.5 millones son domiciliarios, lo que representó el 8.5% del total.

La propuesta de gestión municipal de la (UE) consiste en: evitar la creación de desechos, buscar la prevención, la reutilización y el reciclaje, pero la quema de residuos para obtener energía y la eliminación a través de botadero de desechos o vertedero a cielo abierto⁵ son las más dañinas para el ambiente y la salud, aunque resulten de bajo costo.

Según las estadísticas de este informe de la (UE), el 46% de los desechos sólidos municipales se recicla o composta, los vertederos son prácticamente inexistentes en Europa noroccidental como Bélgica, Países Bajos y Alemania, donde la incineración desempeña un papel importante junto con el reciclaje. Alemania y Austria también son los principales países de reciclaje de la Unión Europea. Los vertederos en cambio siguen siendo populares en el este y el sur de Europa en al menos diez países.

La tesis doctoral de: Artaraz, M. (2010), expone diversos motivos por los que en Europa no se tiene una adecuada gestión municipal de desechos sólidos, entre los relevantes se pueden mencionar: existen un conjunto de asimetrías⁶, hay escaso interés por

⁵ Según Municipalidad Guatemala: Sitio de acumulación de desechos sólidos que no cumple con las disposiciones vigentes y crea riesgos para la salud y seguridad humana o para el ambiente en general.

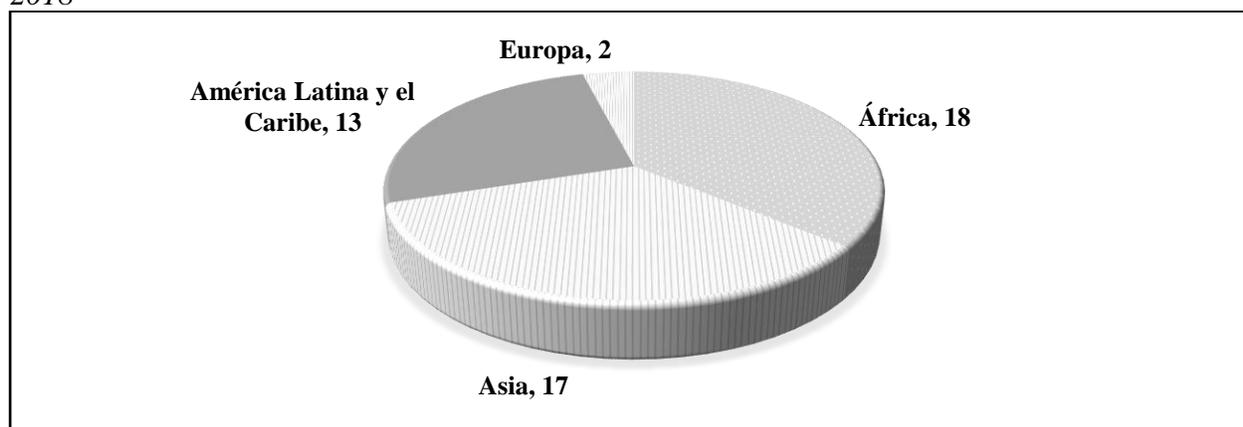
⁶ Según <https://definicion.de/asimetria/>: Con origen en el latín *symmetria* y antecedentes más remotos en la lengua griega, la simetría es la cualidad que refiere a la correspondencia en cuanto a las dimensiones, las formas y las ubicaciones de los diversos componentes

controlarlos; la ausencia de una fuente única y fiable de información resultando heterogéneos; la ausencia de una clasificación estándar dificulta cuantificarlos.

Esta autora resalta que la producción media de desechos sólidos y residuos biodegradables es de 0.986 kg/hab/día. Para el 75% de éstos, el método de tratamiento más habitual es el vertido⁷. En Europa existe un sistema legal a través de Directivas que obligan al vecino a controlar su generación y esto cambió radicalmente el porcentaje sujeto a gravamen y aumentaron así los procesos de jerarquización de los residuos, es decir las acciones de mayor a menor preferencia, tales como: la prevención, la minimización, la reutilización, el reciclaje, la recuperación energética y, el desecho, directo al vertedero.

Figura 2

Los 50 vertederos más grandes del mundo, continente de ubicación y cantidad en cada continente 2018



Nota: Elaboración propia con base a: <https://Bancomundial.org>. Informe What a Waste 2.0 Banco Mundial 2018. Los desechos 2.0: Un panorama mundial de la gestión de desechos sólidos hasta 2050.

La figura anterior permite dimensionar la situación actual del destino final de los desechos, en (ALC) se encuentran el 26% de los vertederos, los cuales representan una de las formas de contaminación más importantes del aire, agua y suelo en los centros urbanos y paulatina pero inexorablemente en las áreas rurales.

que forman un todo. Cuando dicha correspondencia no existe, se habla de asimetría. En otras palabras: lo que no es simétrico, es asimétrico.

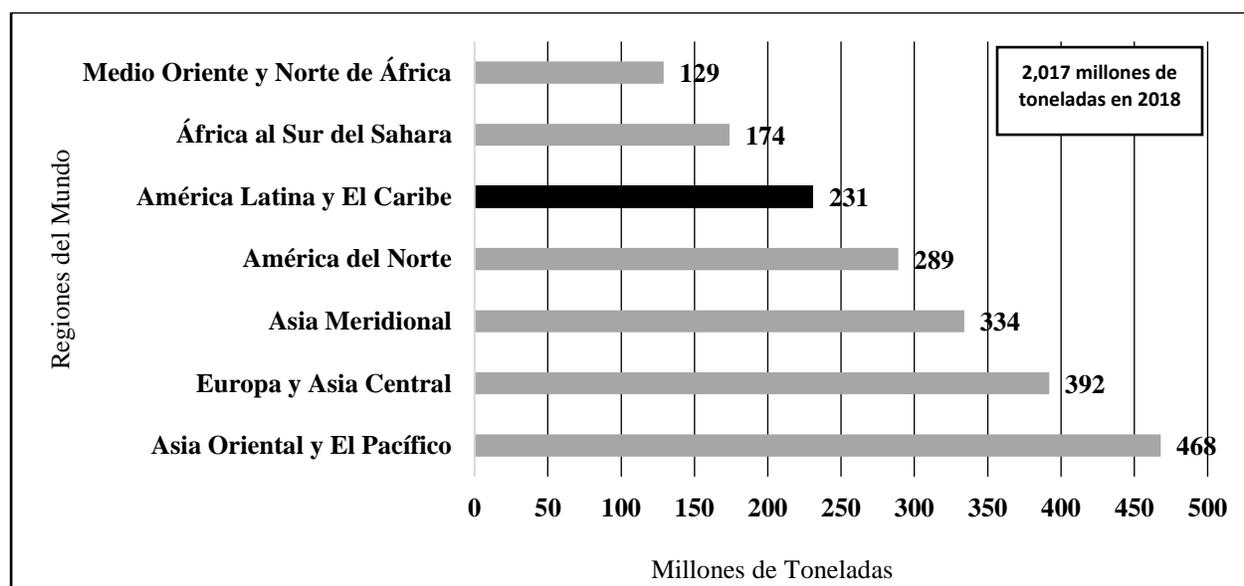
⁷ Según <https://www.renovablesverdes.com/vertido-de-residuos-solidos-contamina-aire-suelo-y-agua/> cuando los residuos se vierten directamente sobre mares y ríos o cuando las lluvias arrastran las sustancias tóxicas que producen las reacciones químicas que suceden cuando los residuos entran en contacto con el aire o con otros materiales.

Por otro lado, según las estimaciones del Banco Mundial. BM. (2018). Recuperado de: <https://www.bancomundial.org/es/news/infographic/2018/09/20/what-a-waste-20-a-global-snapshot-of-solid-waste-management-to-2050>, la cantidad de toneladas generadas en el mundo se disparará hasta llegar a los 3,400 millones de toneladas en el 2050. Es decir, que en poco más de tres décadas se generarán casi un 70% más de desechos sólidos, lo cual guarda una estrecha relación con el crecimiento poblacional mundial al 2010 de 6,900 millones de personas, con una proyección al 2050 de 9,100.

Figura 3

Generación de desechos sólidos a nivel regional en millones de toneladas, anuales

2018



Nota: Elaboración propia con base a: <https://Bancomundial.org>. Informe What a Waste 2.0 Banco Mundial 2018. Los desechos 2.0: Un panorama mundial de la gestión de desechos sólidos hasta 2050.

Con respecto a ALC, en la figura anterior, puede observarse que se participa con el 12% de la generación mundial de desechos sólidos, mientras que solo Estados Unidos genera el 14%, Europa el 20% y Asia Oriental y Meridional y El Pacífico 39%, África 15%, por lo que es importante su disminución, mejorando los mecanismos de regulación y de gestión en el mundo, para que el proceso del almacenamiento in situ, el transporte y la disposición final, sea adecuado y no cause daños al ambiente y la salud humana.

Derivado de los planteamientos anteriores, es importante conocer las experiencias de aplicación de los métodos de valoración económica ambiental, en especial el de (MVC).

En el estudio de: Barreiro, J. & Pérez, L. (1998), explican tres casos distintos de (DAP): el primero fue aplicado a un espacio natural. Su objetivo era determinar el valor de uso recreativo que tenía un determinado espacio de interés natural de la región del Pirineo Catalán, eligiéndose, como vehículo de pago más idóneo la adquisición de una entrada para visitar el parque. Para la estimación del valor de uso se preguntó su máxima (DAP) para seguir visitando el parque a cambio de no cerrarlo. Se hicieron 300 encuestas para establecer la (DAP) para el valor de uso y para el valor de opción.

En el segundo caso se realizó un análisis de un elemento característico del paisaje de la vega de Motril-Salobreña (Granada) como es la presencia del cultivo de la caña de azúcar introducido siglos atrás por los árabes. Se realizaron 900 encuestas a residentes en la zona, con la finalidad de obtener su (DAP) por el mantenimiento de dicho cultivo ya que el mismo corría serios peligros de desaparición. Dado que se plantearon tres muestras, el resultado obtenido fue una (DAP) media de 660 pesetas/mes; de 551 pesetas/mes para la segunda y 779 pesetas/mes para la tercera muestra.

Para el tercer caso: se presentó una aplicación a la estimación de los valores ambientales del Parque Natural del Monte Aloia en Pontevedra. Para ello se utilizó un formato de pregunta de cartón de pagos y se valoró tanto el uso actual del parque como su conservación en el futuro. Para los valores de uso se utilizó como vehículo de pago una entrada al parque mientras que para los valores de no uso se optó por el pago de una contribución anual similar a la tasa municipal de recogida de basuras. La (DAP) para los valores de uso fue significativamente inferior a la (DAP) de los de no uso.

Se puede resumir, en términos de coincidencia, que en los tres casos analizados se aplicó encuestas y cuestionarios en espacios abiertos buscando con el valor de uso y valor de opción, preguntar en forma directa a las personas su (DAP).

Buscando un hilo conductor apropiado, se procedió a revisar la situación en (ALC), en cuanto a la gestión municipal de desechos sólidos y el uso del (MVC), con el propósito de encontrar resultados de experiencias y coincidencias útiles a esta tesis.

2.4.2 América Latina y el Caribe (ALC)

En el Informe de EVAL. (2010), se explica que la minimización de la generación de desechos sólidos ha mejorado muy poco en los países de la Región hasta 2010. La reutilización y el reciclaje no han tenido avances significativos, (ALC) es la región que menos recicla del mundo: solo un 4.5% de los desechos y recae principalmente en el sector informal). Otros aspectos de este informe indican que:

“Los costos están por encima de la facturación en 51.6% y que, cada tonelada de desechos recolectada, transferida y dispuesta finalmente tiene un costo de \$ 91.55, el porcentaje de Municipios con planes de manejo solo alcanza al 19.8% a nivel regional. No hay una definición de desechos sólidos generalmente aceptada, lo que impide su comparación. La concesión del servicio municipal directo es la modalidad más escogida en la región, con un 50.6% de la población cubierta, la prestación por contrato de servicios de recolección asciende a 45.4%. En cuanto al servicio de recolección, transporte y cobertura de recolección en la región alcanza al 93.4% de la población. También, un 52.7% de la población recibe el servicio de recolección entre dos y cinco veces por semana, mientras que un 45.4% lo hace diariamente y solo un 1.8% una vez por semana. Se estimó que los desechos sólidos del 54.4% de los habitantes de (ALC) se disponen en rellenos sanitarios⁸. Se estima que solo el 2.2% de los desechos es recuperado y reciclado, contra 46% en varios de países de Europa. Se practica poco la separación en el origen y el reciclaje formal. En el tema de las tarifas, es difícil establecer cuáles deberían ser los costos promedios más eficientes, para implementar sistemas justos de tarifas a los usuarios”. EVAL (2010), pág.24

⁸ Según: <https://definicion.de/relleno-sanitario/> se denomina relleno sanitario al espacio donde se depositan los residuos sólidos de una ciudad después de haber recibido determinados tratamientos, es una técnica con el fin de darle a los residuos una disposición final.

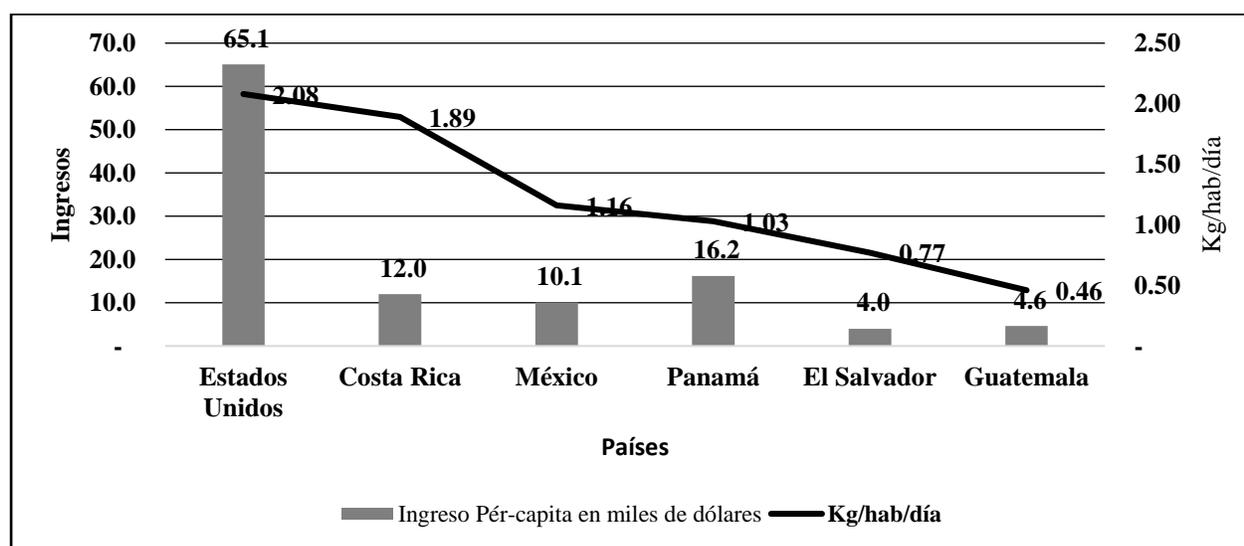
En (ALC), los vertederos a cielo abierto se encuentran altamente difundidos en Belice, donde el 85.2% de los desechos son dispuestos de esa forma, Guatemala 69.8% y Nicaragua 59.3%. La generación de desechos sólidos domiciliarios como el indicador más importante en (ALC), éste asciende a 0.63 kg/hab/día y resulta ser inferior a las cifras de varios países desarrollados de Europa y de Estados Unidos, según EVAL (2010).

Existe una correlación positiva entre la generación de desechos domésticos y el número de personas en un domicilio. Todos estos factores refuerzan el vínculo existente entre el PIB per-cápita y la generación kg/hab/día. La figura siguiente explica que en (ALC) el ingreso per-cápita y hábitos de consumo, tienen un impacto directo en el consumo de bienes y servicios y por tanto provoca un incremento del índice de generación kg/hab/día, Estados Unidos con 2.08 como el mayor generador, Guatemala genera entre 0.46 y 0.51, junto a Bolivia 0.57, Honduras 0.65, Cuba 0.67.

Figura 4

Generación del indicador kilo/hab/día de desechos sólidos e ingreso per-cápita en USD en Países de América Latina y el Caribe

2018



Nota: Elaboración propia con base a: <https://Bancomundial.org>. Informe What a Waste 2.0 Banco Mundial 2018. Los desechos 2.0: Un panorama mundial de la gestión de desechos sólidos hasta 2050.

Nota aclaratoria: Un kilo equivale a 2.20462 libras, según:

<https://www.google.com/search?q=kilo+a+libra&oq=kilo+a+libra&aqs=chrome.69i57j0i433j0l3.2317j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>

La importancia de conocer la relación entre la gestión de desechos sólidos y el (MVC), radica en la visión que se tenga del cuidado del ambiente y de la salud de la población, por lo que a continuación se detallan experiencias de aplicación de este método de evaluación ambiental.

Se pueden analizar las aplicaciones en (ALC) del (MVC), conociendo estudios como en la República de Bolivia la tesis de: Ochoa, L. (2010). Indica que, usando los datos de una encuesta sobre las características económicas, sociales, ambientales de los hogares y su participación en el reciclaje de los desechos sólidos, a través de un modelo econométrico Probit se calculó la (DAP). En esencia la propuesta fue contribuir a plantear una nueva Política Económica Ambiental, para utilizar el reciclaje, el cual es una alternativa utilizada para la reducción del volumen de desechos sólidos.

En la República de Chile, la tesis de: Berner, R. (2013), presentó dos productos y servicios: reciclaje y certificación de bonos de carbono neutral, valorizando sus atributos. Diseñó una encuesta que fue aplicada a una muestra aleatoria estratificada de 109 elementos de la Región Metropolitana. Dentro de los resultados obtenidos, la media de la muestra, respecto a la (DAP) por el reciclaje fue de un 2.6% por sobre el precio de oferta, mientras que por los bonos de carbono neutral alcanzó un 2.4%, es decir que las personas prefieren el reciclaje que los bonos de carbono. El estudio determinó que la (DAP) está en función del ingreso económico, el perfil medioambiental y la edad. Pese a que el grado de escolaridad resultó relevante no influyó significativamente.

También en Colombia, el estudio de: Garzón, L. (2013). Se buscó la (DAP) de los usuarios por el incremento al precio de entrada a la Reserva Nacional Lago Peñuelas, con el fin de recaudar fondos de protección para garantizar la provisión de agua potable, belleza escénica y protección de especies carismáticas con problemas de conservación. Se encuestaron de forma personal a 320 visitantes a la entrada de la reserva empleando un cuestionario. El 75.9% del total mostró una (DAP), promedio que correspondió a (pesos colombianos) \$2,412. Tomando en cuenta que la entrada para adultos estaba en \$2,000, se observó que hubo un incremento de al menos un 20% de dicho valor para proteger los servicios ambientales de interés.

Las coincidencias de estos estudios fueron también el uso de encuestas, cuestionarios y entrevistas directas a las personas, a quienes se les preguntó por su (DAP).

Ahora bien, analizar Centroamérica (CA), es importante porque permite acercarse al fenómeno de la gestión de desechos sólidos y las experiencias en el uso de metodologías, como el (MVC), para la conservación de un ambiente adecuado y una población sana.

2.4.3 Centroamérica

Citando a: Urzúa, M. (2015). La autora realizó una evaluación de los países en el tema de la gestión municipal de desechos sólidos de los hogares en los que se generan 7.3 millones de toneladas por año, hasta 2015. Se resaltan los casos de gestión en El Salvador, Honduras y Costa Rica.

“El primero de los casos, en 2006, el porcentaje de habitantes que contaba con servicio de recolección de desechos sólidos era del 77% de la población total de El Salvador con una población de 6.4 millones de personas y un ingreso per-cápita de \$ 4,187.00. En 2009 se generaban 3,434 ton/día. El Área Metropolitana de San Salvador (AMSS) genera 1,800 ton/día. Las fuentes de generación más altas son las viviendas, con un 71% y el barrido de calle con un 8%. Deposita sus desechos, mayoritariamente, en el relleno sanitario de Nejapa que tiene recepción de 2,000 ton/día. Algunos Municipios aún tienen botaderos a cielo abierto. Las actividades de reciclaje y reutilización son pocas. En 2010 se generaron 839,440 toneladas de desechos reciclables al año, los más aprovechados son los envases de metal, papeles y cartones”. Urzúa (2015) pág. 33

Siguiendo a Urzúa (2015), explica que, en 2011, en Tegucigalpa, capital de Honduras, con una población de 9.7 millones de personas y un ingreso per-cápita de \$ 2,551.00, es una de las principales ciudades generadoras de desechos, el 20%, es decir, 60 de las 298 municipalidades del país tienen cobertura del servicio de recolección. El 5.7%, es decir, 22 de las 298 municipalidades del país tienen algún tipo de infraestructura para la disposición final adecuada de desechos sólidos y no hay clasificación de los tipos de

desechos. El país no contaba con una entidad pública específica para el manejo de los desechos sólidos, además de ausencia de cultura de pago por servicios públicos. La generación de desechos sólidos en Honduras es de 0.61 kg/hab/día a nivel nacional.

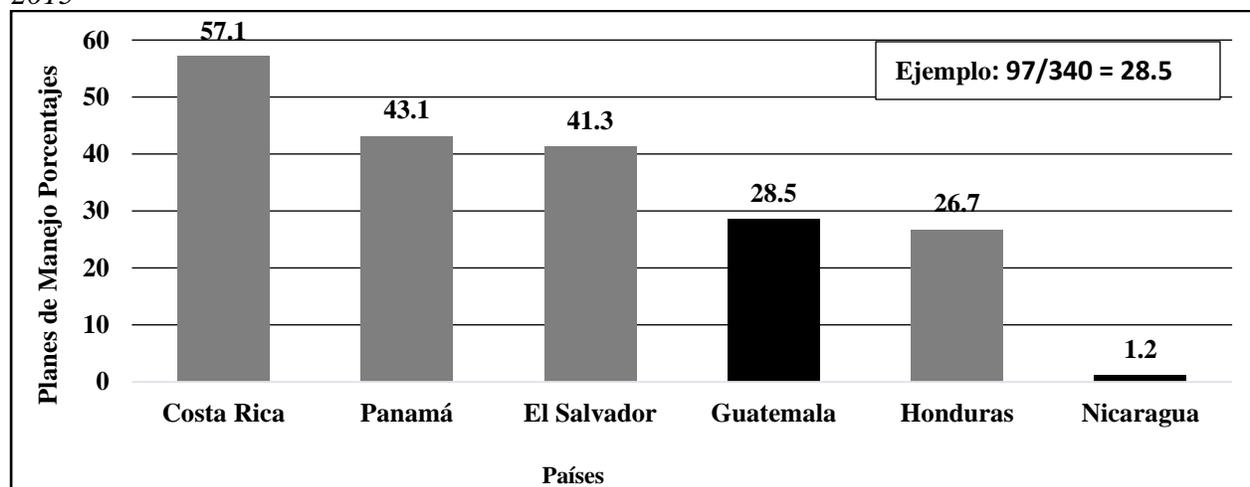
“Por último, en Costa Rica, con una población de 3.9 millones de personas y un ingreso per-cápita de \$ 12,000.00, las municipalidades han sido responsables de la recolección, transporte y disposición de los desechos sólidos. En el Área Metropolitana de San José no existe un sistema integral de tratamiento de los desechos sólidos, este se realiza en segmentos y es responsabilidad de los Municipios, se lleva a cabo en la mayoría de los casos de manera rudimentaria. En 2006 se estimaba que se generaban 3,784 toneladas de desechos sólidos urbanos por día. En cantones urbanos se generaba un aproximado de 1.1 kg/hab/día de los cuales un 55% correspondían a desechos orgánicos, 15.5% a papel y cartón y 11.5% a plásticos. Por muchos años el énfasis fue el de promover y regular los rellenos sanitarios, sin embargo, de las 81 Municipalidades del país, 29 se ubican en la Gran Área Metropolitana (GAM) y algunas de éstas depositan los desechos en rellenos sanitarios administrados por empresas privadas. A partir del 2016, el único relleno que quedó disponible en la (GAM) fue el de El Huaso, en Aserri, el cual, en 2014 ya trabajaba a su capacidad máxima de 1,200 toneladas por día, y tenía su clausura prevista para el 2020. Hasta el 2008 no estaba definido explícitamente quién era el ente responsable de la gestión integral de desechos sólidos”. Urzúa (2015) pág. 41

La siguiente figura refleja el bajo nivel de planificación en Centroamérica (CA) en torno a la gestión municipal de desechos sólidos, y cómo Guatemala está rezagada al tener solo 96 (28.5%) de sus 340 gobiernos locales con planes de manejo de desechos sólidos, pero produce el 27% de los desechos sólidos en Centroamérica (CA).

Figura 5

Planes municipales de manejo de desechos sólidos en Centroamérica (CA), en porcentajes, según número de municipios

2015



Nota: Elaboración propia con base a Quinto informe estado de la región. Gestión de los servicios urbanos en Centroamérica. 2015.

También en Centroamérica (CA) existen diversidad de aplicaciones del (MVC), por lo que se presentan a continuación, algunos casos que permiten ratificar que este método en particular es sumamente útil para mejorar los procesos de gestión y comunicación.

En Costa Rica, la tesis de Nicaragua del autor: Windevoxhel, N. (1992). Tuvo por objetivo determinar el valor económico entre conservar los manglares con la pesca y leña o elegir la recreación en los balnearios de PoneLOYa Las Peñitas. Los resultados mostraron que el valor económico de los bienes de los manglares, tienen gran importancia en el valor económico total. Se valoró la recreación por el Método de Costos de Viaje (MCV) y la conservación de los manglares con el Método de Valoración Contingente (MVC), obteniendo que la (DAP), con el (MVC), fue menor a la calculada a través del (MCV), debido al rechazo de las personas a la idea del cobro de tarifas.

Otra tesis de: Sarango, C. (2000), se utilizó el (MVC) con el objetivo de determinar a través de la (DAP) el valor económico del servicio ambiental recreativo - turístico ofrecido por el parque. El medio de pago para estimar este valor fue un incremento en la tarifa de ingreso al parque. La herramienta determinó que la (DAP) del visitante nacional fue de 2 a 7.84 lempiras y la tarifa para niños de 1 a 3.62 lempiras.

Mientras que, en El Salvador, la tesis de: Arrivillaga, R., Velásquez, L. & Velásquez A. (2002), el objetivo fue encontrar en cuánto valora económicamente la comunidad, el servicio ambiental de captación y abastecimiento de agua subterránea. Se buscó la (DAP) de la población por conservarla ya que la biodiversidad del cafetal es muy importante en cuánto a vegetación y microorganismos. En las conclusiones las personas manifestaron que la función de abastecimiento y captación de agua subterránea es indispensable, por lo que la respuesta de los entrevistados muestra que un 94% está dispuesto a una (DAP) para recibir agua limpia, con un promedio valorado en ¢29.51 (colones salvadoreños), mensuales por familia.

Es importante el análisis de la gestión municipal de desechos sólidos en el Municipio objeto de estudio, debido a que cada día las cantidades generadas aumentan, y si no reciben una gestión adecuada y se convierten en vectores de enfermedad.

2.4.4 Guatemala

El fundamento legal de la gestión municipal de desechos está en la pirámide de Kensel⁹:

1. Constitución Política de República de Guatemala: Artículos 1, 2, 64, 93, 97, 193 y 195.
2. Convenios Internacionales. 41 tratados internacionales firmados.
3. Leyes Ordinarias:
 - a. Decreto Número 68-86, Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente (artículo 4).
 - b. Decreto Número 12-2002, Código Municipal (artículo 67 y 68 inciso A).
 - c. Decreto Número 90-97, Código de Salud.
 - d. Decreto Número 7-2013, Ley Marco de Cambio Climático;
4. Leyes Reglamentarias:
 - a. Acuerdo Gubernativo Número 50-2015, Reglamento MARN.
5. Leyes Complementarias:

⁹ Según: <https://conceptodefinicion.de/piramide-de-kelsen/> es un sistema jurídico graficado en forma de pirámide, el cual es usado para representar la jerarquía de las leyes, en su orden: La Constitución, Convenios Internacionales, Leyes Ordinarias, Leyes Reglamentarias, y Leyes Complementarias.

- a. Acuerdo Ministerial Número 51-2015, Creación del Departamento para el Manejo Integral de los Residuos y Desechos Sólidos, según el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. MARN. (2015).
- b. Política Nacional para la Gestión integral de Residuos y Desechos Sólidos. Acuerdo Gubernativo 281-2015.

La gestión municipal de desechos sólidos se lleva a cabo según la: Municipalidad de Guatemala. (2020), donde explican que ejecutan el tren de aseo con las siguientes actividades: ocho municipios además del municipio de Guatemala generan residuos que son procesados en el sitio de disposición final de la zona 3. Por tipo de generador, los domésticos representan el 55%, del comercio 14.8%, industriales 18%, limpieza pública (barrido y mercados) 12.2%. La recolección y tren de aseo es un sistema combinado sector privado y municipal. El 71% de la recolección doméstica, comercial e industrial es realizada por el sector privado, mientras que el 14% es recolectado por el municipio directamente o a través de contratos por servicio. El restante 15% se quema en predios privados o en termina en botaderos ilegales o en los tragantes. Actualmente hay registrados 515 camiones e ingresan cinco veces a la semana. El sitio carece de un sistema para drenar lixiviados, su operación no ha sido monitoreada a detalle por lo que no se tiene registro de las compactaciones, tipo y fechas de donde y como se ha almacenado la basura. El terreno está en usufructo a la municipalidad capitalina llegando ya al límite de capacidad de la propiedad. No existe un proceso de almacenamiento de materiales reciclables, ya que lo realizan los “guajeros”. Actualmente se está brindando el servicio de disposición final de la basura proveniente de la Ciudad de Guatemala y 14 municipios más, en el vertedero de la zona 3.

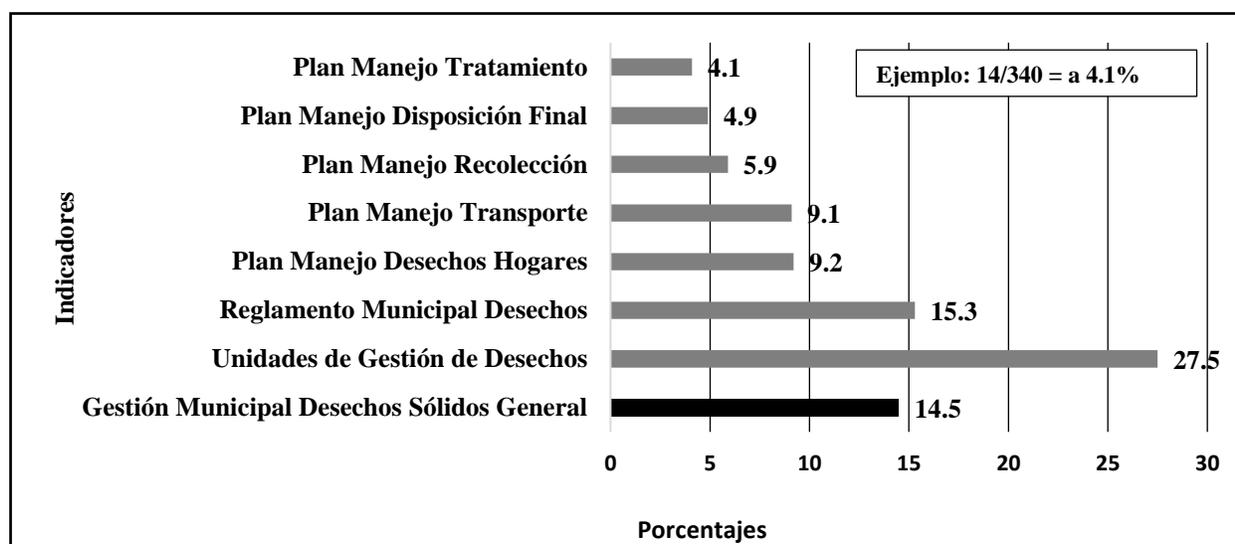
Puede observarse que el tren de aseo, según la municipalidad, se lleva a cabo sin dificultades mayores, sin embargo, la realidad es distinta cuando se analizan los resultados tomando en cuenta la información de los recursos financieros, humanos y físicos que proveen otras instituciones, porque, en la realidad, hay aspectos que no se cumplen conforme lo establece el Código Municipal (2002).

Para el Instituto Nacional de Estadística. (2015), la gestión municipal de los desechos sólidos comprende el establecimiento de políticas, acuerdos municipales, planificación, ordenamiento, tarifas¹⁰, tren de aseo, y disposición final. También que la generación en los hogares depende de los hábitos de consumo y de la concentración poblacional. Del 2000 al 2014, la generación de desechos sólidos domiciliarios aumentó en 39.23%, por lo que la recolección se convierte en un elemento clave de la gestión municipal. La siguiente figura expresa asimetría en el conjunto de 26 indicadores de la gestión municipal de desechos sólidos de las 340 municipalidades, cuyo promedio general es de 14.5% (se tomaron solo los indicadores de planes de manejo) considerado como de muy poca o nula gestión, porque el ámbito de aplicación es urbano y rural.

Es necesario contrastar los elementos teóricos planteados en la pirámide de Kensel con lo que plantea la Municipalidad de cómo realiza el tren de aseo, así como lo que el (INE) indica que debe de ser la gestión, con la realidad actual, para establecer si la gestión es adecuada para que no cause impactos en la salud de la población.

Figura 6

Principales indicadores de la gestión municipal de desechos sólidos en Guatemala, en porcentajes, según el número de municipios 2015



Nota: Elaboración propia con base a Compendio estadístico ambiental. INE. 2015.

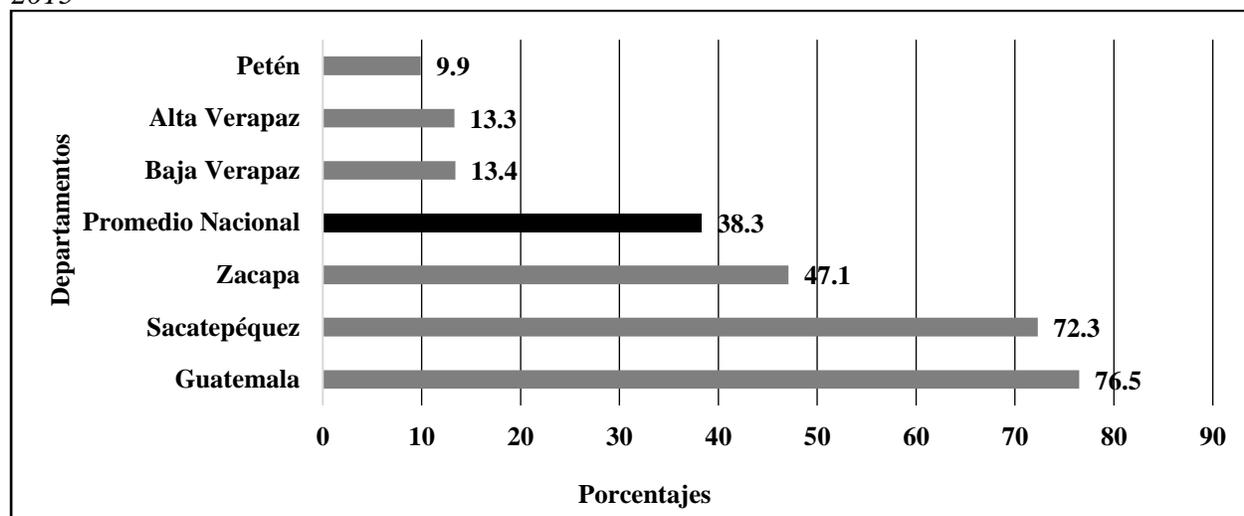
¹⁰ Según EVAL (2010) Tarifa por recolección de desechos sólidos: Representa el valor a pagar por la unidad del servicio prestado, la cual se establece con base en su costo con o sin subsidio municipal.

Con la información contenida en el Compendio del Instituto Nacional de Estadística (2015), se preparó la siguiente figura, donde se puede observar que el nivel de cobertura Departamental también es asimétrico, yendo a extremos de 9.9% en el departamento de Petén hasta 76.5% en el departamento de Guatemala. El (MARN), en 2017, georeferenció 2,240 basureros (municipales, privados y clandestinos), de los cuales el 86% de los basureros identificados son clandestinos, el 13% municipal y solamente el 1% es privado. El 99% de los basureros no cuenta con Instrumento Ambiental, lo que equivale a una cantidad de 2,212 que quedan calificados como ilegales, aunque sean municipales, según: el MARN. (2017). Recuperado de la siguiente dirección: [https://www.marn.gov.gt/s/dsolidos/noticias/notas/Ministerio de Ambiente entrega inventario nacional de basureros sin control](https://www.marn.gov.gt/s/dsolidos/noticias/notas/Ministerio_de_Ambiente_entrega_inventario_nacional_de_basureros_sin_control)

Entre el período comprendido de 2006 a 2014, la cobertura ha aumentado de 35.0% a 38.3%, posteriormente en 2014, que fue considerado como promedio a nivel nacional, la gestión se ha centrado en la eliminación de éstos a través de vertederos a cielo abierto, rellenos sanitarios o de quemarlos en cualquier lugar.

Figura 7

Cobertura del servicio de recolección de desechos sólidos domiciliarios, algunos Departamentos de Guatemala, en porcentajes 2015



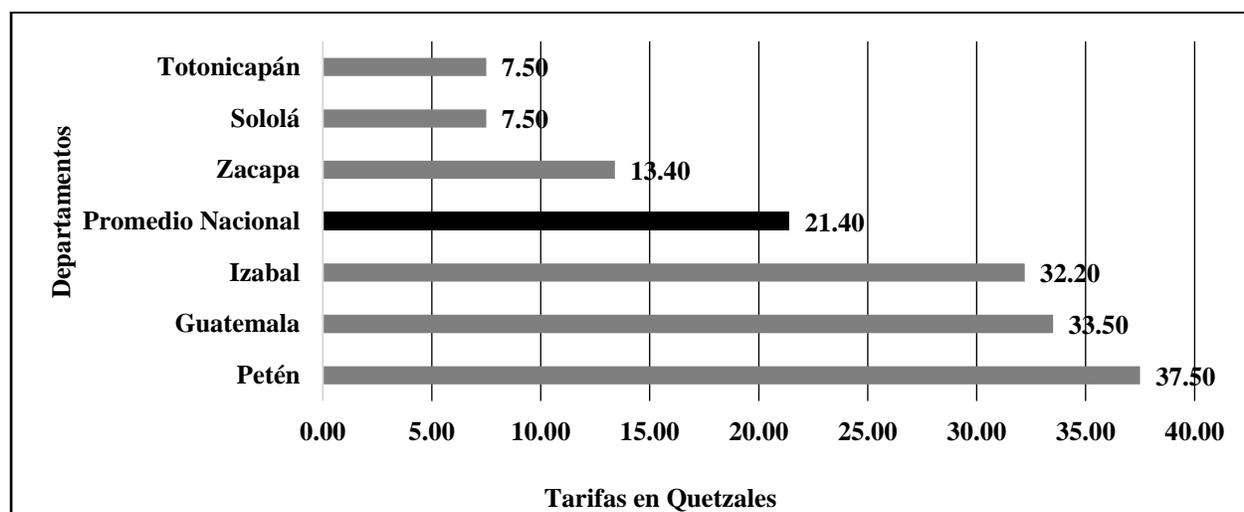
Nota: Elaboración propia con base a Compendio estadístico ambiental. INE. 2015.

El (INE), en el Compendio indicado, se refiere a la tarifa como otro elemento importante en el análisis de la gestión, por cierto, también asimétrica, porque, a nivel nacional el 84% de los hogares pagó por la eliminación de los desechos sólidos, así: el 44.47% manifestó que pagó mensualmente entre Q 51.00 a Q100.00, el 22.28% entre Q 31.00 a Q 50.00 y el 17.50% entre Q16.00 y Q30.00. El 59.1% de los hogares manifestó que pagó por la eliminación de la basura del hogar, pero residiendo en el área urbana un 56.7%. Se hace la salvedad que, los valores pagados, se refieren al mercado formal como al mercado informal. El departamento de Guatemala está entre las tarifas más altas durante el período indicado. A continuación, se detalla la información.

Figura 8

Tarifa mensual del pago por la eliminación de desechos sólidos domiciliarios, algunos Departamentos de Guatemala, mercado formal e informal, en Quetzales

2015



Nota: Elaboración propia con base a Compendio estadístico ambiental. INE. 2015.

En la figura anterior se puede notar el problema de la regulación de las tarifas, ya que el Artículo 74 del Código Municipal establece que, se puede dar en concesión un servicio público municipal a personas individuales o jurídicas, que operen en su circunscripción territorial, pero no explica el aspecto de la regulación de tarifas; tampoco el Reglamento municipal lo establece.

Otro indicador según el MARN. (2016), es el de kg/hab/día, el que se estima que en Guatemala se genera entre 0.46 y 0.519 de residuos y desechos sólidos domiciliarios en áreas urbanas. En la mayoría de los gobiernos locales no existe una adecuada clasificación y aproximadamente una tercera parte de los hogares del país utilizan servicio de recolección (municipal o privado), de los cuales se estima que el 80% se ubica en el área metropolitana de Guatemala. Según el INE (2018) en Guatemala, el 43% de la población queman y tiran en cualquier área los residuos y desechos sólidos. Se estima que en el 20% de los municipios, el servicio de recolección es subsidiado por las municipalidades. El sistema de recolección y transporte de los desechos sólidos varía de una Municipalidad a otra, 245 (73%) de los gobiernos locales tienen una categoría baja, lo cual implica que tienen problemas para hacer una gestión adecuada.

Es evidente, que el impacto del constante incremento en el indicador de kilo/hab/día trae consigo una diversidad de problemas que limitan los esfuerzos de los gobiernos locales y convierten este fenómeno en una problemática integral, donde convergen: el nivel de ingreso, el incremento poblacional, la falta de aprovechamiento de los desechos sólidos dado su potencial energético, no hay un estímulo al mercado de valorización para llevar a cabo el reciclaje, el enfoque de manejo se centra en la disposición final y principalmente, los efectos nocivos al ambiente y la salud de los habitantes de los Municipios, entre otros. Aunque el indicador kilo/hab/día en Guatemala está por debajo del promedio a nivel mundial (entre 0.46 y 0.519), hay un efecto multiplicador que amenaza la vida cotidiana de los habitantes que demandan a sus gobiernos locales una gestión adecuada.

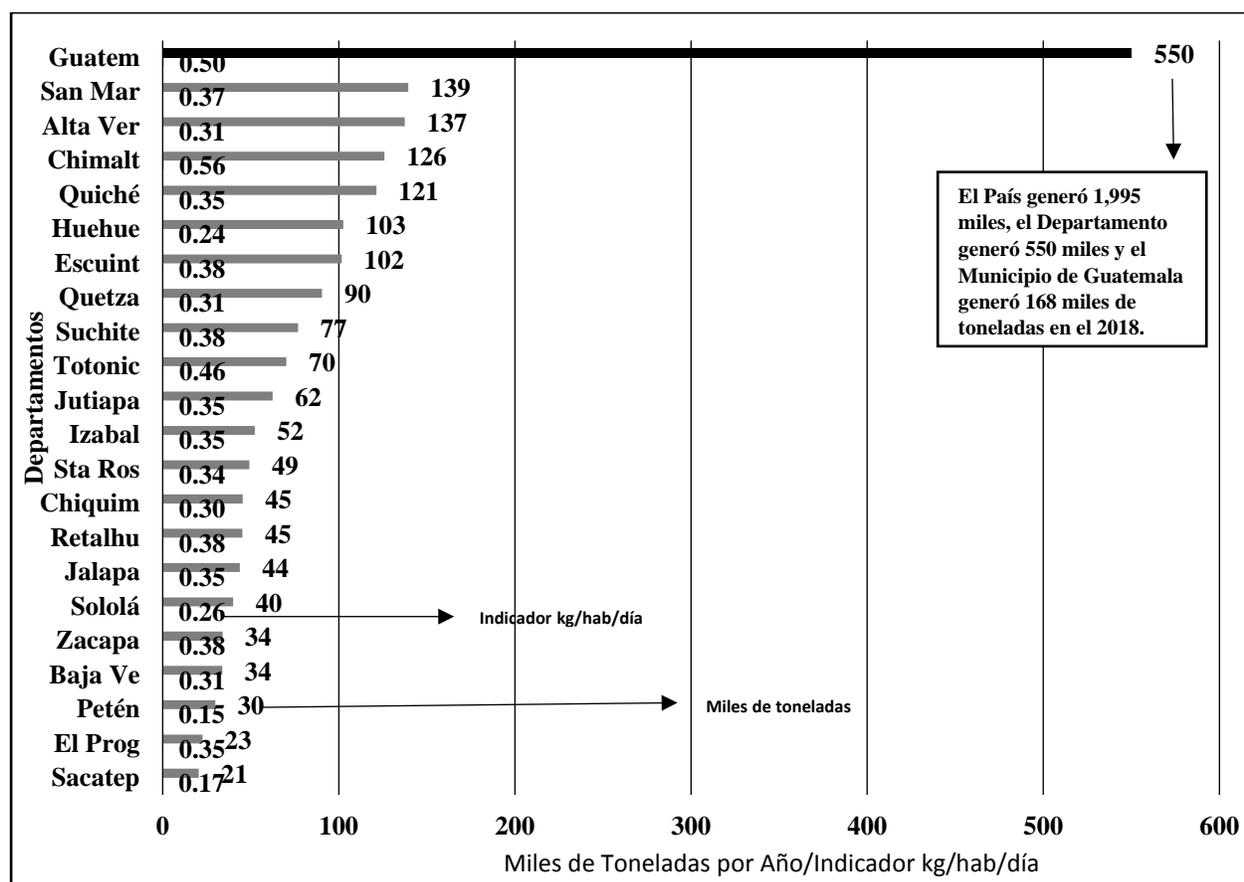
En la figura siguiente se presenta el indicador kg/hab/día a nivel nacional, y la generación per-cápita por Departamento, con el propósito de visualizar que cada uno de ellos tiene características de consumo y de nivel de ingresos distintas, así como densidades poblacionales diferentes. Se tomaron los indicadores de kg/hab/día por Departamento del Compendio del INE (2015) y se multiplicaron por la población censada establecida por el Instituto Nacional de Estadística. (2018). El resultado de esta combinación de factores permitió establecer que durante el 2018 se generaron 1.99 millones de toneladas de desechos sólidos y se puede observar que el departamento de Guatemala genera el 28% del total a nivel nacional, mientras que departamentos como Sacatepéquez y El

Progreso generan el 1.05% y 1.15% del total a nivel nacional, respectivamente. El indicador kg/hab/día oscila entre 0.15 en el departamento de Petén y 0.50 en el de Guatemala. Esta variable muestra otro elemento más de las asimetrías, aspecto, por cierto, que puede ser fuente de futuras investigaciones buscando las razones ambientales y económicas de las diferencias tan marcadas en este indicador dentro de un mismo país. El municipio de Guatemala genera el 8.42% del total a nivel nacional.

Figura 9

Generación de desechos sólidos en Guatemala, por departamento, relación entre indicador kg/hab/día y población

2018



Nota: Elaboración propia con base a INE. Compendio estadístico ambiental. 2015 y XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2018.

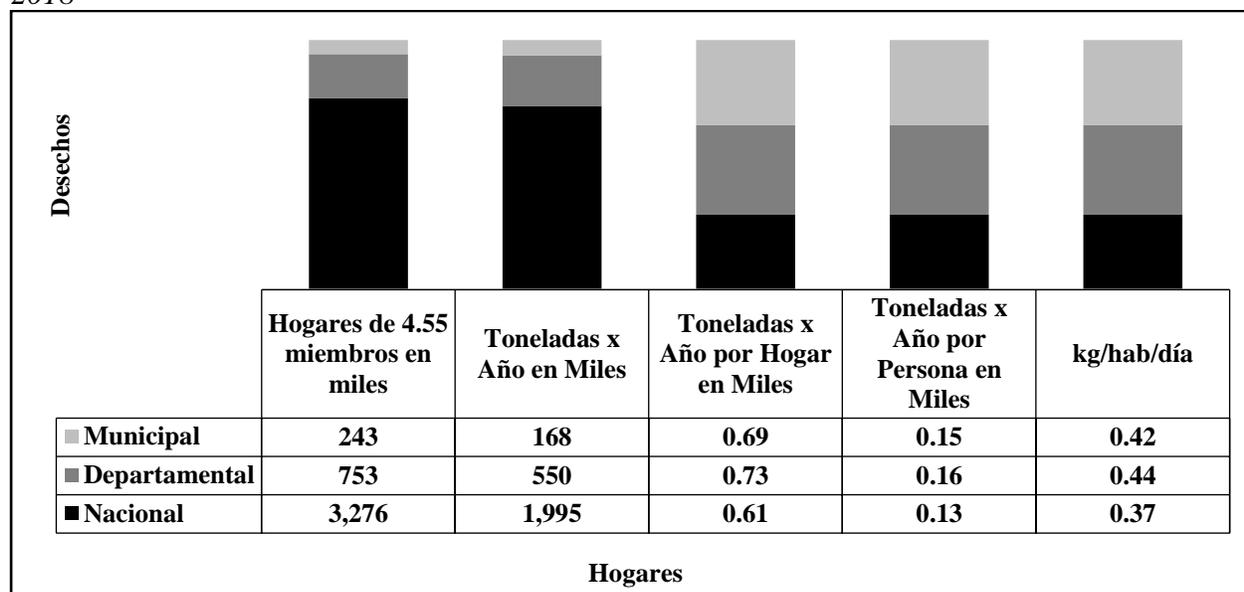
En páginas anteriores se indicó que, en Europa, hasta el 2016, el indicador kg/hab/día es de 0.986, con una generación de desechos sólidos domiciliarios de 212.5 millones de toneladas, lo cual representa casi el doble de lo que genera América Latina y el Caribe (ALC), con un indicador de 0.63 kg/hab/día, y con un total aproximado de 107.6 millones de toneladas, mientras que en Centroamérica, con el 7% respecto a (ALC), se producen 7.3 millones con un indicador de 0.684 kg/hab/día. Esto coloca a Guatemala con el menor indicador de 0.46 y 0.519 kg/hab/día y un promedio de 1.99 millones de toneladas de desechos sólidos domiciliarios, pero que genera el 27% a nivel de Centroamérica (CA).

En cuanto a realizar una analogía de la generación de desechos sólidos entre lo nacional, lo departamental y lo municipal vinculando los hogares a los mismos niveles, se puede observar en la siguiente figura que los 1.99 millones de toneladas a nivel nacional el indicador kg/hab/día disminuye considerablemente del promedio oficial que oscila entre 0.46 y 0.519, bajando a 0.34, lo cual se comprende por la asimetría que existe en cada Departamento del país. Al tomar en cuenta el análisis para el departamento de Guatemala, el indicador se acerca al promedio oficial a 0.44 porque, entre otros aspectos la población tiene mayores ingresos y otros hábitos de consumo y al analizar el caso del Municipio en estudio, se puede observar que el promedio es de 0.42, lo cual es razonable por los mismos criterios utilizados en el departamento ya indicado. El ejercicio realizado consistió en tomar los datos calculados del indicador kg/hab/día y relacionarlos con los hogares determinados en el último censo de 2018, (columna 2/columna 1 = columna 3; columna 3 / 4.55 miembros por hogar = columna 4; columna 4 x 1,000 kilos / 365 días.

Figura 10

Generación de desechos sólidos por hogar y por habitante a nivel municipal, por departamento y nacional, en kg/hab/día

2018

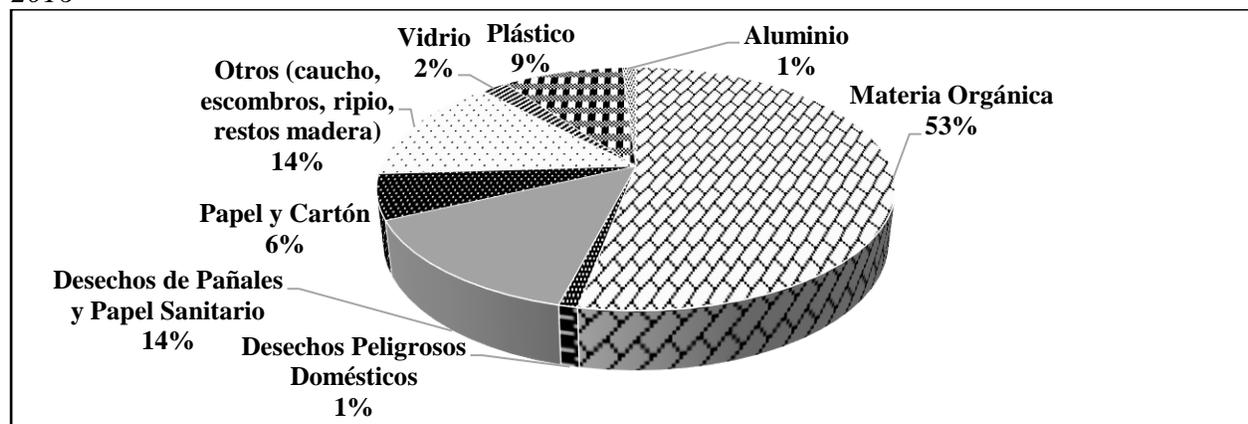


Nota: Elaboración propia con base a INE. Compendio estadístico ambiental. 2015 y XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2018.

Según la Guía del MARN (2016), ya indicada, se puede observar que, con la siguiente figura, la fracción orgánica, que representa más del 50%, continúa siendo predominante y, considerando que por naturaleza se atribuye un rápido proceso de degradación y descomposición química y física, se convierte en vector de enfermedad para la población. Este aspecto se puede relacionar con la información de En EVAL (2010), en el que, la composición de los desechos sólidos en (ALC), mantiene un componente de orgánicos, con valores promedios de 50% a 70%, mientras que alrededor del 25% de los componentes está compuesto por materiales reciclables: papel, cartón, plásticos, metales, textiles, cueros, cauchos, maderas y otros.

Figura 11

Composición de los desechos sólidos en Guatemala 2016



Nota: Elaboración propia con base a Guía para la Formulación de Planes Municipales para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos. MARN. 2016

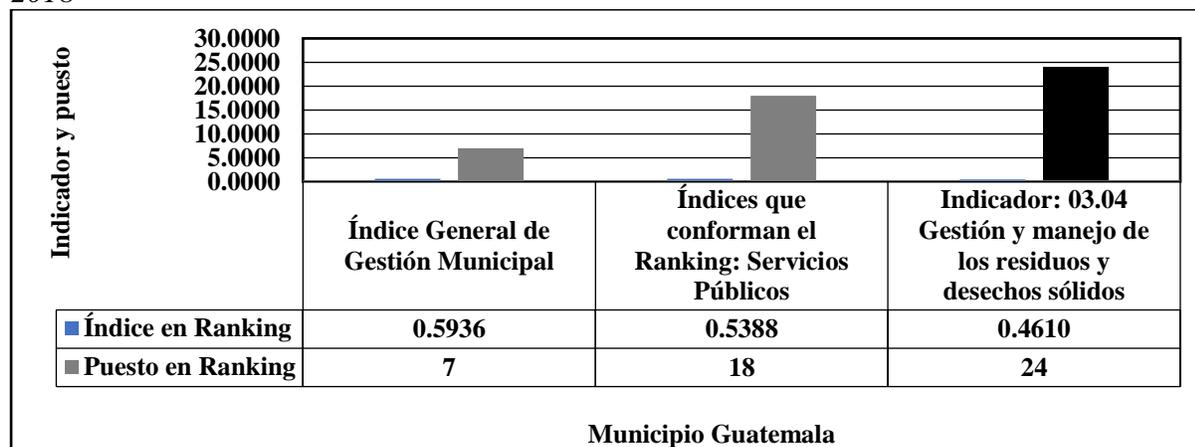
En Guatemala, el estudio Ranking de la gestión municipal de Segeplan (2018)¹¹, mide 31 indicadores clasificados en 6 índices: participación ciudadana, información a la ciudadanía, servicios públicos, gestión administrativa, financiera y estratégica. El que interesa a esta tesis es el de servicios públicos, porque en él está el de la gestión y manejo de residuos y desechos sólidos, identificado como el indicador con el código 03.04, por lo que la siguiente figura presenta otra asimetría, que consiste en demostrar que, de los 340 gobiernos locales, el Municipio en estudio, ocupa el puesto 24 en la gestión de desechos sólidos, considerado como de categoría media, es decir, por debajo de 0.50.

En Guatemala, solo 19 de 340 municipalidades (5%), obtuvieron niveles de cumplimiento de las categorías altas y 321 Municipios (95%) alcanzaron niveles de cumplimiento de las categorías bajas, todo esto es considerado como de muy poca o nula gestión.

¹¹ Según SEGEPLAN: Es el medio de medición del nivel de desempeño de una entidad en función de una serie de características que permiten hacer una clasificación generalmente de mayor a menor, es decir, que hay una característica en común que comparten las entidades y que las hace pertenecer a esa clasificación, en tanto, cada entidad posee una característica propia y especial que lo hará estar por arriba o por debajo de las otras entidades. Es un instrumento de política en el cual se unen los esfuerzos de varias instituciones para analizar la situación de las Municipalidades. La medición de cada indicador se estandariza en una escala de 0 a 1, donde 1 es el ideal.

Figura 12

Ranking de la gestión municipal, índices y puestos para el municipio de Guatemala 2018



Fuente: Elaboración propia con base a Ranking de la Gestión Municipal. Segeplan. 2018

A nivel de (ALC), la gestión municipal de desechos sólidos presenta una variedad de problemas, como lo indica: Lethbridge, J. (2017). Plantea que es difícil documentar las experiencias de gestión debido a que la recopilación sistemática de datos es poca e insuficiente, el panorama no es claro acerca de la financiación de los costos de los servicios, se carece de normas y políticas estandarizadas a las que esté supeditada.

La autora también advierte que, conociendo que la responsabilidad de la gestión es de los gobiernos locales, a éstos lo que les preocupa es precisamente la gestión porque no existe una adecuada organización entre los hogares, las comunidades, las empresas privadas de recolección y las autoridades municipalidades. Revela que Argentina con 77% y Uruguay con 73% presentan los porcentajes más elevados de Municipios con planes de gestión de desechos sólidos. Chile presenta un 53.4%, Costa Rica un 57.1% y Perú un 57.2%, mientras que Guatemala tiene 28.5%. Y que todo lo anterior desemboca en que no hay prevención del daño ambiental.

La siguiente tabla explica las formas de eliminar los desechos sólidos a nivel nacional y local, según el Instituto Nacional de Estadística. (2018). Porque al analizar los tres aspectos más importantes, se puede hacer énfasis en que: mientras tres familias de cada 10 optan por el servicio privado de recolección a nivel nacional, en el departamento lo hacen siete familias y ocho familias en el municipio; en cuanto al servicio municipal de

recolección, dos familias aproximadamente optan por el servicio gratuito, mientras que también dos familias en el departamento y una familia en el municipio hacen lo mismo; por último, en cuanto a quemar los desechos, cinco familias aproximadamente toman esta decisión a nivel nacional, una familia lo hace a nivel departamental y dos familias a nivel municipal, por lo que los datos a nivel nacional distan mucho del Municipal, la situación en el área rural es marcadamente diferente, debido a la situación socioeconómica y los hábitos de consumo y el nivel de ingresos, entre otros factores.

Tabla 2

Principales formas de eliminación de desechos sólidos en los hogares, a nivel nacional, por departamento y municipio de Guatemala, en datos absolutos y relativos

2018

Guatemala	Hogares	Hogares con Servicio Privado	Hogares con Servicio municipal	Hogares que Queman	Hogares que Tiran río/mar	Hogares que Tiran cualquier lugar	Hogares que Entierran	Hogares que Abono	Otros
Nacional	3,275,931	829,359	541,706	1,401,854	46,998	93,015	114,558	223,453	24,988
	100%	25.3%	16.5%	43%	1.4%	2.8%	3.5%	6.8%	0.7%
Departamental	752,843	524,901	116,846	77,544	11,799	9,087	4,933	2,992	4,741
	100%	70%	16%	10%	1.6%	1%	0.65%	0.12%	0.63%
Municipal	243,014	200,932	26,292	4,682	4,851	4,402	382	383	1,090
	100%	83%	11%	1.92%	1.90%	1.43%	0.15%	0.15%	0.45%

Nota: XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda. INE. 2018

Ahora bien, para abordar el tema de la ejecución presupuestaria de los gobiernos locales, éstos obtienen recursos de tres fuentes principales: primero, el situado constitucional, fundamentado en la Constitución Política de la República que dicta asignar el 10% del presupuesto General de Ingresos Ordinarios del Estado. En segundo lugar, un porcentaje de la recaudación del impuesto al valor agregado que fue establecido para financiar lo estipulado en los acuerdos de paz (IVA-Paz). Y, un tercer componente son los ingresos propios generados por: arbitrios, tasas administrativas, servicios, rentas, empresas municipales, regalías por la extracción de recursos naturales no renovables, entre otros, según el estudio de: Proyecto Biofin Guatemala. (2016), se explica que, en

cuanto a la protección del ambiente, que las municipalidades invierten principalmente en dos rubros: a) Ordenación de aguas residuales, cuyos proyectos han consistido en la construcción de drenajes, tanto pluviales como de aguas negras y edificación de letrinas; y b) Ordenación de desechos sólidos, cuyas inversiones responden a la construcción de rellenos sanitarios, vertederos controlados de desechos y recolección, transporte y mantenimiento de desechos y lo relativo a la biodiversidad, viveros forestales, mantenimiento y resguardo de bosques municipales.

Tabla 3

Gasto municipal ejecutado en la cuenta de desechos sólidos a nivel nacional y por departamento. Millones de Quetzales. Valores absolutos y porcentajes 2016-2019

Año	2016		2017		2018		2019	
Departamento	Gasto ejecutado desechos sólidos	%						
Guatemala	57.4	20.3%	53.8	16.8%	188.3	40.4%	75.6	19.5%
Huehuetenango	24.2	8.6%	30.7	9.6%	28.5	6.1%	31.1	8.0%
Quetzaltenango	24.2	8.6%	26.9	8.4%	28.5	6.1%	29.4	7.6%
Suchitepéquez	22.0	7.8%	26.9	8.4%	26.0	5.6%	29.4	7.6%
Jutiapa	19.5	6.9%	23.3	7.3%	25.3	5.4%	26.6	6.9%
Retalhuleu	19.1	6.8%	23.2	7.3%	24.0	5.2%	25.6	6.6%
Escuintla	18.6	6.6%	21.2	6.6%	23.7	5.1%	23.6	6.1%
Quiché	14.0	5.0%	15.1	4.7%	17.4	3.7%	23.3	6.0%
Chiquimula	13.8	4.9%	12.1	3.8%	14.2	3.1%	18.9	4.9%
Sololá	12.3	4.4%	11.1	3.5%	14.2	3.1%	16.3	4.2%
Sacatepéquez	11.4	4.0%	10.2	3.2%	12.4	2.7%	13.8	3.6%
Petén	7.8	2.8%	9.1	2.8%	8.9	1.9%	12.6	3.3%
San Marcos	6.3	2.2%	8.3	2.6%	8.8	1.9%	12.4	3.2%
Totonicapán	5.3	1.9%	8.2	2.6%	7.9	1.7%	10.6	2.7%
Chimaltenango	5.0	1.8%	8.1	2.5%	7.6	1.6%	6.3	1.6%
Zacapa	4.9	1.7%	7.1	2.2%	6.5	1.4%	6.0	1.5%
Santa Rosa	4.8	1.7%	6.5	2.0%	6.3	1.4%	5.9	1.5%
Alta Verapaz	4.4	1.6%	5.9	1.9%	4.5	1.0%	5.9	1.5%
Jalapa	2.7	1.0%	4.6	1.5%	4.3	0.9%	4.6	1.2%
El Progreso	2.6	0.9%	2.7	0.8%	3.3	0.7%	3.8	1.0%
Baja Verapaz	1.4	0.5%	2.2	0.7%	2.9	0.6%	2.9	0.8%
Izabal	0.61	0.2%	2.0	0.6%	2.1	0.5%	2.3	0.6%
Total	282.8	100.0	319.9	100.0	466.4	100.0	387.6	100.0

Nota: Elaboración propia con base a <https://transparencia.minfin.gob.gt/> el 14 de julio 2020

Con la tabla 3 anterior, se puede analizar la ejecución presupuestaria de las Municipalidades tomando de base al: Ministerio de Finanzas Públicas. (2013). Clasificado en Finalidad 06 “Protección Ambiental”, Función 01 “Ordenación de desechos” y, División 01 “Ordenación de desechos”. La ejecución es muy dispersa a nivel nacional, no hay claridad en las prioridades de gestión y solo se confirma que el conjunto de indicadores de gestión de desechos sólidos de la figura 6, con su promedio de 14.5%, es un reflejo de esta paupérrima ejecución.

Puede observarse en la tabla anterior que el departamento de Guatemala ejecutó más del doble (75.6 millones) que otros departamentos en 2019, como el caso de Huehuetenango, (31.1 millones) y más de 30 veces lo ejecutado por el departamento de Izabal, sin embargo, lo ejecutado por el departamento de Guatemala no significa que el municipio de Guatemala haya ejecutado su presupuesto en la misma proporción.

La tabla siguiente indica que la ejecución presupuestaria, de la cuenta “Ordenación de desechos” es baja, a nivel nacional, al punto que, del 100% ejecutado, el promedio fue de 5.7%, (excluyendo el 2018 porque presenta datos muy por arriba del promedio, lo cual se asume está relacionado con los procesos de cambio de gobierno local o de su afianzamiento en el poder), lo cual no responde a la problemática que presenta las grandes cantidades de desechos sólidos.

Tabla 4

Gasto municipal ejecutado en desechos sólidos a nivel nacional, por departamento y municipal, por hogares. Millones Quetzales y Porcentajes

2016-2019

Finalidad Protección Ambiental / Cuenta Ordenación de desechos	Hogares	2016	%	2017	%	2018	%	2019	%
Nacional	3,275,931	282.8	100.0	319.9	100.0	466.4	100.0	387.6	100.0
Departamental	752,843	57.5	20.3	53.9	16.8	188.3	40.3	75.6	19.5
Municipal	243,014	22.1	7.81	17.0	5.3	145.4	31.2	15.4	3.97

Nota: Elaboración propia con base a <https://transparencia.minfin.gob.gt/>, período disponible 2016-2019.

Para el análisis y de la tabla anterior, se tomó en cuenta el 2019, de la forma siguiente: Se ejecutó a nivel nacional Q 387.6 millones lo que representó una ejecución por hogar de Q 118.31, mientras que a nivel del departamento de Guatemala se ejecutó Q 75.6 millones lo que representó una ejecución por hogar de Q 100.42 y a nivel del municipio de Guatemala se ejecutó Q 15.4 millones lo que representó una ejecución por hogar de Q 63.37. Estos datos permiten explicar que el gobierno local del Municipio en estudio es de los que menos ejecutan en la gestión de desechos sólidos.

Los casos desagregados anteriores explican que, con costos por tonelada diferentes, mayor número de hogares, mayores indicadores de kg/hab/día, Guatemala ejecuta recursos económicos sumamente bajos medidos por hogar, respecto a países en ALC.

Realizado el análisis de la gestión, es importante conocer las diferentes aplicaciones del (MVC) que se han realizado en Guatemala.

Al revisar la tesis de: Romero, M. (2009), puede observarse que se empleó el (MVC) para generar los valores de uso y no-uso; la opción futura del lago; se utilizó el método de muestreo con entrevistas a jefes de hogar. Con los resultados se hizo un modelo econométrico para explicar la (DAP). El estudio determinó que los principales usos del lago son: la recreación (65%), el transporte (29%) y el agua para consumo humano (24%); que los usuarios del lago que viven dentro de su cuenca tienen una (DAP-lago) media de Q.17.87/persona/mes por mantener la calidad de sus aguas y evitar su degradación y DAP-paisaje media de Q.11.07/persona/mes.

Otra aplicación se encontró en la tesis de: Sunun, W. (2014), el autor utilizó el (MVC) para determinar el valor de uso recreativo del parque, buscando determinar que la (DAP) (se elaboró un modelo econométrico de mínimos cuadrados ordinarios, (MCO), de regresión múltiple para determinarla), está basada en el precio de entrada sugerido, el nivel de ingresos, la distancia recorrida, así como el número de visitas realizadas al parque en los últimos doce meses, como las principales variables socioeconómicas que influyen en esta valoración económica. Para sustentar la investigación y los objetivos se emplearon datos obtenidos mediante encuesta en el trabajo de campo.

Así también, otra aplicación se encontró en la tesis de: Osorio, B. (2014), en la que se aplicó el (MVC) para el desarrollo de un mercado hipotético, para ser respondido por los proveedores de la zona de recarga hídrica y los usuarios del casco urbano que cuentan con un servicio domiciliario de agua del sistema municipal. Los resultados indicaron que el 100% de los entrevistados que reciben agua de la red municipal manifiestan recibirla todos los días, las 24 horas del día y que pagan Q12.00 mensuales por el servicio; el 86% de la población está dispuesta a contribuir con una cuota extra que ayude a mantener y mejorar el servicio ambiental que presta la microcuenca, mientras que 14% no lo hará. Se estableció que la (DAP) (aplicando medidas de tendencia central) fue de Q10.00 mensuales extras a la cuota que pagan por el servicio de agua municipal.

Ahora, es necesario analizar la situación de la salud y la enfermedad, por lo que se consultó: Congreso de la República de Guatemala. (1997). En los artículos 102 al 108, regula lo relativo a la responsabilidad de las Municipalidades en la gestión de desechos sólidos, con el propósito de cuidar el ambiente y proteger la salud de la población del municipio en estudio.

2.5 La situación de las enfermedades infecciosas intestinales

En el presente trabajo de tesis, se considera que las enfermedades infecciosas intestinales son impactadas por una inadecuada gestión municipal en el manejo de desechos sólidos que no responde a los grandes volúmenes generados, por lo que las definiciones siguientes, vinculadas a las enfermedades, resultan claves para explicar el comportamiento de los índices de éstas y cuál es la situación de la enfermedad durante el período de estudio 2015-2019.

2.5.1 Salud, enfermedad y ambiente

Al revisar el Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud. (2021). Recuperado de la siguiente dirección: <https://www.who.int/es/about/who-we-are/frequently-asked-questions>, establece que “La salud es un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades”, también el Código de Salud. (1997), ya mencionado, en el Artículo 2 define la salud como un producto social resultante de la interacción entre el nivel de

desarrollo del país, las condiciones de vida de las poblaciones y la participación social, a nivel individual y colectivo, a fin de procurar a los habitantes el más completo bienestar físico, mental y social.

Basado en lo anterior, la enfermedad puede ser definida como lo establece, la Organización Mundial de la Salud. (2018). Recuperado de: <https://www.significados.com/enfermedad/>, “Alteración o desviación del estado fisiológico en una o varias partes del cuerpo, por causas en general conocidas, manifestada por síntomas y signos característicos, y cuya evolución es más o menos previsible”.

Por lo tanto, es necesario comprender el origen de las enfermedades infecciosas (dentro de éstas las intestinales), tomando de base lo que plantean: Yassi, A. Kjellström, T. Kok, T. & Guidotti, T. (2002) pág. 79

“Existen peligros ambientales que afectan directamente la salud al transmitir enfermedades por elementos químicos, físicos, biológicos, mecánicos y psicosociales y que, hoy en día, las cinco enfermedades que más mortalidad ocasionan en el mundo son las infecciones respiratorias agudas, la diarrea (A09), la tuberculosis, la malaria y el sarampión. La transmisión también puede ocurrir a través de vectores, *mecánicos* (animales o insectos que portan los microorganismos o agentes biológicos en su superficie y los trasladan de forma mecánica, como por ejemplo la mosca doméstica), o *biológicos* (aquellos artrópodos en cuyo organismo el agente biológico o causal se multiplica, desarrolla una etapa de su ciclo vital antes de ser infectante, o ambos), para lo cual debe transcurrir un período de incubación, luego de lo cual puede transmitir la forma infectante del agente biológico a una persona a través de la picadura; por ejemplo, la malaria por mosquitos del género *Anopheles*, el tifo exantemático por el piojo del cuerpo, o la peste por la pulga de la rata”.

Estos autores consideran que, cuando un organismo biológico se establece por sí mismo en el cuerpo de un huésped, tal como una persona, y causa enfermedad, a esto se le denomina una infección. Las infecciones pueden ocurrir en cualquier parte del cuerpo,

pero ciertos organismos tienden a causar infección en ciertos órganos y por lo tanto causan enfermedades distintivas. Hay una tasa de mortalidad muy alta en enfermedades diarreicas. Esto es el resultado de la gran exposición a los peligros, la carencia de conocimientos a nivel familiar relacionados con el uso de agua, el aire y el suelo, así como con la carencia de servicios básicos de salud. Por lo tanto, según el Ministerio de Salud (2016), es “una enfermedad de carácter infeccioso o tóxico causada por, o que se cree que es causada por el consumo de alimentos y de agua contaminados”. Los agentes transmitidos por el agua son patógenos biológicos, más que químicos, y las enfermedades que provocan casi siempre son contagiosas.

Según Vásquez, L. (2009), explica que:

“Los agentes patógenos pertenecen al grupo de los microorganismos, que se transmiten en las heces excretadas por individuos infectados o por ciertos animales, las lixiviaciones de rellenos sanitarios, pozos sépticos, tubos de alcantarilla a nivel industrial o doméstico, de forma que estas enfermedades se suelen contraer al ingerirlos en forma de agua o de alimentos, contaminados por esas heces (vía fecal-oral)”.

Se comprende entonces que las personas se enferman o mueren por lo cual es necesaria la definición de morbilidad, que es la cantidad de individuos considerados enfermos o que son víctimas de enfermedad en un espacio y tiempo determinado, según el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2021). Recuperado de: www.mspas.gob.gt. La causa principal de morbilidad y mortalidad desde hace más de 100 años se registra en un manual denominado: Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud. CIE-10, según la Organización Mundial de la Salud. (2003).

En esta publicación se encuentran registradas las Enfermedades Infecciosas Intestinales con el Código (A00-A09) que son de interés para el presente trabajo de tesis. Se puede observar la clasificación de éstas en la siguiente Tabla, donde se indica código, nombre y breve descripción.

Tabla 5

Enfermedades infecciosas intestinales, según la clasificación estadística internacional de enfermedades CIE-10, código, concepto y descripción

2003

Código, Concepto y Descripción (A00–A09)		
Código	Concepto	Breve Descripción
A00	Cólera	Infección causada por la ingestión de alimentos o agua contaminados con el bacilo <i>Vibrio cholerae</i>
A01	Fiebres Tifoidea y Paratifoidea	Infección debida a <i>Salmonella Typhi</i> A, B, C
A02	Otras Infecciones debidas a <i>Salmonella</i>	Infección o intoxicación alimentaria debida a cualquier especie de <i>Salmonella</i> excepto <i>S. Typhi</i>
A03	Shigelosis	Infección intestinal aguda causada por microorganismos Gramnegativo especies de <i>Shigella</i> .
A04	Otras Infecciones Intestinales Bacterianas	Afección que se presenta cuando hay una infección del estómago e intestinos, causada por una Bacteria
A05	Otras Intoxicaciones Alimentarias Bacterianas	Enfermedad ocasionada por alimentos contaminados con bacterias, virus, parásitos o toxinas.
A06	Amebiasis	Infección parasitaria del colon provocada por la ameba <i>Entamoeba histolytica</i> .
A07	Otras enfermedades intestinales debidas a protozoarios	Enfermedad de origen parasitaria, una zoonosis, que se asocia a la infección intestinal en zonas de crianza de cerdos
A08	Infecciones intestinales debidas a virus y otros organismos especificados	Infección intestinal, causa diarrea con deshidratación en niños menores de 5 años. Agente etiológico: Rotavirus.
A09	Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	Inflamación o hinchazón del estómago y los intestinos a raíz de un virus. La infección puede llevar a que se presente diarrea y vómitos, llamada "gripe estomacal".

Nota: Elaboración propia con base a Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud Décima Revisión. CIE-10. OMS. 2003.

Para analizar el presente tema se revisó el informe de: Organización Mundial de la Salud. OMS. (2006). En este informe, de las 102 principales enfermedades, grupos de enfermedades y traumatismos que cubre el Informe sobre la salud en el mundo al 2004, los factores de riesgo ambientales contribuyeron a la carga de morbilidad en 85 categorías, se calcula que el 24% de la carga de morbilidad mundial pueden atribuirse a factores ambientales y con frecuencia están vinculadas a deficiencias en el suministro de agua, el saneamiento y la gestión de los desechos sólidos, entre otros.

El informe mencionado explica que la diarrea (A09) se encuentra entre las enfermedades con la mayor carga absoluta atribuible a factores ambientales modificables y su carga de morbilidad está asociada en aproximadamente un 94% a factores de riesgo ambientales. La diarrea es considerada la enfermedad con la mayor contribución causal al medio ambiente y la mayor diferencia global, entre las regiones que la (OMS) evalúa, se registró en la categoría de las enfermedades infecciosas. El porcentaje de enfermedades diarreicas relacionadas con el medio ambiente era casi 120 veces mayor en determinadas subregiones de países en desarrollo que la (OMS) monitorea, que en las subregiones de países desarrollados y confirma que alrededor de la cuarta parte de la carga mundial de morbilidad son consecuencia de factores ambientales modificables.

Contraída la enfermedad empieza la búsqueda por recuperar la salud través del gasto por enfermedad. La población empieza a gastar sus recursos económicos en diversos rubros, como el pago de consultas médicas o a otro tipo de prestadores (medicina tradicional, indígena, otros), y pagos por exámenes diagnósticos, hospitalizaciones y medicamentos. En Guatemala el 57% del gasto total en salud es pagado por las personas y las familias, según: Alvarado, F. (2011). Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/59805146/el-gasto-de-bolsillo-en-salud-implicaciones-para-la-pobreza-y-la-equidad-en-Guatemala>; para los propósitos de la presente tesis, los gastos por enfermedad serán considerados como los desembolsos que realiza la población al salir de casa, considerando cinco aspectos: consulta médica, medicamentos, transporte, alimentos y otros gastos no especificados (no recuerda) al momento de la encuesta.

Es importante adentrarse en la delimitación de las enfermedades infecciosas intestinales, conociendo la situación actual en Europa, América Latina y el Caribe (ALC), Centroamérica y Guatemala, para establecer el grado de relación de éstas con la gestión municipal de desechos sólidos.

2.5.2.1 Europa

Al revisar el informe de: Organización Mundial de la Salud. (2015), se recalca que, aunque la región de Europa que la (OMS) monitorea tiene la carga más baja de enfermedades de transmisión alimentaria a nivel mundial, más de 23 millones de personas se enferman anualmente tras consumir alimentos malsanos. Entre las enfermedades más significativas están: las diarreicas (A09) que representan la mayoría. Este estudio incluyó en sus resultados 31 agentes alimentarios causantes de 32 enfermedades: 11 agentes etiológicos (el análisis de las causas o de los orígenes de enfermedades) de enfermedades diarreicas (un virus, siete bacterias y tres protozoos), siete de enfermedades infecciosas invasivas (un virus, cinco bacterias y un protozoo). En 2010 estos 31 agentes causaron entre 420 a 960 millones de casos de (ETAS). Las causas más frecuentes de (ETAS) fueron los agentes etiológicos de enfermedades diarreicas. La carga mundial de (ETAS) por estos 31 agentes fue de 33 millones de (AVAD) (años de vida ajustados por discapacidad, es una medida de carga de la enfermedad global, expresado como el número de años perdidos debido a enfermedad, discapacidad o muerte prematura, fue desarrollado en la década de 1990 como una forma de comparar la salud en general y la esperanza de vida de los diferentes países) en 2010; el 40% de esa carga afectó a niños menores de cinco años. A nivel mundial, 18 millones de (AVAD) se atribuyeron a agentes etiológicos de (ETAS) diarreicas.

En Europa existen mejores condiciones socioeconómicas desde el llamado proceso de la Acumulación originaria de capital, porque, derivado del saqueo de metales preciosos y explotación de la fuerza de trabajo, se logró invertir en ciencia y tecnología que repercutieron en el cuidado de la salud de los habitantes, por lo que su nivel de morbilidad y mortalidad es menor que en (ALC).

2.5.2.2 América Latina y el Caribe

El estudio anterior también indica que en la región de (ALC) se tiene la segunda carga más baja de enfermedades de transmisión alimentaria a nivel mundial. Sin embargo, 77 millones de personas todavía se enferman anualmente al consumir alimentos y agua contaminados.

En el estudio de Comisión Económica para América Latina. CEPAL (2010), se explica que el crecimiento acelerado y desordenado de la industria influye directamente en la contaminación biológica, química y física, mientras que los problemas originados en los asentamientos urbanos y las viviendas sobrepobladas facilitan la propagación de enfermedades infecciosas. Además, este estudio indica que:

“El almacenamiento, la recolección, la segregación, el reciclaje y la eliminación inadecuada de los desechos sólidos representan otro conjunto de factores que afecta la salud y el ambiente en la región. Las afecciones conexas incluyen las enfermedades gastrointestinales, parasitarias, respiratorias, dermatológicas, degenerativas, infectocontagiosas, alérgicas y las intoxicaciones. Los principales grupos expuestos son la población que carece de sistemas de almacenamiento o recolección adecuados, los trabajadores del sector de desechos sólidos y las personas que se dedican a la separación de la basura”. Comisión Económica para América Latina”. (2010). Pág. 68.

Con este análisis de las enfermedades en (ALC), el panorama de la relación causa-efecto de una inadecuada gestión municipal de desechos sólidos y su impacto en las enfermedades es desalentador, porque la población resulta muy afectada en su bienestar y los costos por enfermedad suelen ser un porcentaje sumamente alto de sus ingresos, lo cual compromete la adquisición de bienes y servicios básicos como la alimentación.

2.5.2.3 Centroamérica

Según el informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2009), en Costa Rica desde 1995, las enfermedades diarreicas (A09) agudas ocupan el segundo lugar en el informe de enfermedades de declaración obligatoria, los casos de diarrea en datos absolutos 170,575 casos de diarreas y 445 casos de intoxicaciones por alimentos en el año 2005, los agentes causantes son bacterias como Salmonella. En El Salvador, los casos de diarreas (A09), enteritis y gastroenteritis aumentaron de 365,209 a 384,354 casos; de la amebiasis de 128,618 a 135,247; de la giardiasis de 39,881 a 44,156 y de la helmintiasis de 11,193 a 15,569.

También en Nicaragua, los agentes causales de (ETAS) son *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* entero-patógena. Los lugares donde se originan son los hogares, comedores populares y las escuelas (lugares donde frecuentemente se dejan recipientes de basura acumulada). La enfermedad diarreica (A09) aguda es el mayor caso de consulta. En el año 2005 se registraron un total 129,763 atenciones de (ETAS), el grupo etario de niños entre uno y cinco años son el más afectado con el 71% (92,209 casos) del total de atenciones indicado.

Los países de (CA) también están inmersos en sistemas de salud pública que no responden a los nuevos desafíos sanitarios, porque las políticas, planes, programas, así como los presupuestos y su ejecución no resuelven los problemas de enfermedades transmisibles y no transmisibles de la mayoría de la población.

2.5.2.4 Guatemala

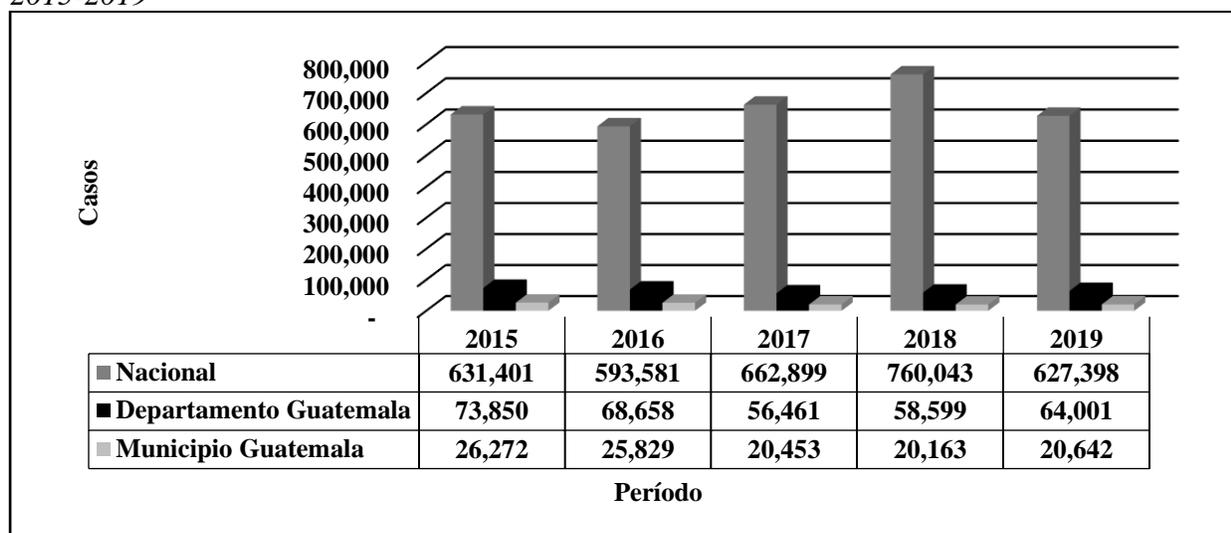
Al revisar el informe de: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. (2016). Indican que predominan las enfermedades del Código (A09) Diarreas, las (A06) Amebiasis no especificada y en tercer lugar (A08) Infección intestinal viral. En 2016 las (A09) presentó una tasa de incidencia de 3,461 casos por cada 100,000 habitantes. Son la causa más frecuente de (ETAS) (98%) y que las intoxicaciones alimentarias se presentan en tres grupos de edad frecuentemente (uno a cuatro años, cinco a nueve años y de 25 a 35 años) ocupando el 45% del total de los grupos edad.

Con la información de la siguiente figura, se explica la situación de las A00-A09, y que, en Centroamérica, Guatemala tiene una morbilidad mayor en este grupo de enfermedades, porque Costa Rica es 20% y El Salvador 70% de las que tiene el país. Las enfermedades infecciosas intestinales se encuentran entre las primeras 10 causas de morbilidad en el país siendo los niños y niñas menores de cinco años los más vulnerables a padecerla y el comportamiento ha ido en aumento en los últimos años, observando que desde el 2015 al 2019 el incremento de la tasa es de 15%.

Con la información antes mostrada, existe un panorama histórico que permitió analizar que, en el período indicado de 2015-2019, la tendencia fue al constante aumento de estas enfermedades.

Figura 13

Morbilidad de las enfermedades infecciosas intestinales A00-A09 a nivel nacional, departamento de Guatemala y municipio de Guatemala, números de casos registrados 2015-2019



Nota: Elaboración propia con base a: <https://mspas.gob.gt>. Sistema de Información Gerencial de Salud. SIGSA. Datos de morbilidad por ETAS. 12 de diciembre 2020.

Se planteó en este trabajo de tesis, que a nivel mundial la generación de desechos sólidos tiene una tendencia a aumentar constantemente, porque el Banco Mundial (BM) proyectó que la rápida urbanización, el crecimiento de la población y el desarrollo económico harán que la cantidad de desechos a nivel mundial aumente 70% en los próximos 30 años y que pase de 2,010 millones de toneladas a 3,400 millones de toneladas de desechos sólidos generados anualmente, por lo que, lo que se hace en la actualidad es recurrir a los vertederos a cielo abierto continúa siendo la forma más práctica como una solución parcial de disposición, las tasas de reciclaje son sumamente bajas, por lo que la gestión en los gobiernos locales se hace inadecuada e insuficiente.

Estos argumentos permitieron plantear que el tema de investigación denominado: “La gestión municipal de desechos sólidos y su impacto en los índices de enfermedades infecciosas intestinales de la población, durante el período 2015-2019, en el municipio de Guatemala”, se realiza en el marco de una problemática mundial en el que día con día salen a luz estadísticas actualizadas de las cantidades de generación de desechos sólidos con una tendencia hacia el alza que se convierten en fuentes de vectores transmisores de enfermedades, entre éstas las infecciosas intestinales.

Luego de que se revisó la información de la principal Institución encargada de la gestión de desechos sólidos: la Municipalidad de Guatemala, se puede acotar que en países como Guatemala, la orientación de la gestión de desechos sólidos es reactiva y no preventiva, , lo que hace más difícil la implementación de programas o proyectos de largo plazo que planteen la problemática desde un enfoque económico y ambiental, y que además incluyan todas las características de un modelo funcional que responda a las distintas etapas del tren de aseo que incluye: la producción de desechos, almacenamiento in situ, recolección, transporte y disposición final y que, dada su cantidad a un ritmo exponencial, se convierten en fuente de creación de vectores y con ello de enfermedad.

Se contrastó la información financiera, estadística y de gestión, entre otros, que realiza la Municipalidad, con las estadísticas más relevantes y actualizadas de las Instituciones responsables de la salud pública, como el MSPAS, y al realizar el análisis económico y ambiental se consideró que hay argumentos suficientes para expresar que hay una relación de causa-efecto entre la gestión municipal de los desechos sólidos y los índices de enfermedades infecciosas intestinales.

3. Metodología

El trabajo de tesis se basó en los resultados obtenidos del trabajo de gabinete y de campo, que permitieron la evaluación de los indicadores más importantes de la gestión municipal y de las enfermedades infecciosas intestinales, así como de la valoración contingente por una mejora ambiental.

3.1 Definición y delimitación del problema

La importancia de estudiar la gestión municipal de desechos sólidos y su impacto en los índices de enfermedades infecciosas intestinales representa, para los habitantes del municipio de Guatemala, departamento de Guatemala, conocer si las instituciones responsables de esta actividad económica realizan eficientemente las funciones que les corresponden para proveer un ambiente limpio y de salud humana conforme al marco de las distintas leyes y reglamentos que rigen en el país.

El tema de la presente investigación de tesis fue: “La gestión municipal de desechos sólidos y su impacto en los índices de enfermedades infecciosas intestinales de la población, durante el período 2015-2019, en el municipio de Guatemala”, desarrollado desde el punto de vista económico y ambiental. En correspondencia al tema elegido, es importante destacar las grandes cantidades de desechos sólidos que se generan día a día en el municipio de Guatemala, sin que se realice una efectiva gestión en el manejo de estos desechos, que terminan convirtiéndose en vectores de enfermedad provocando problemas en el ambiente que repercuten en la salud, impactando en la pérdida de bienestar por lo que la población incurre en gastos por enfermedad para recuperarla.

3.2 Objetivos

Se realizó una investigación cuantitativa y se aplicó el método científico al objeto de estudio, en el ámbito geográfico determinado y a la muestra establecida, para luego generalizar los resultados a la población a partir de la unidad de análisis.

3.2.1 Objetivo General

1. Analizar la gestión municipal de los desechos sólidos y su impacto en los índices de enfermedades infecciosas intestinales de la población, localizada en el municipio de Guatemala, departamento de Guatemala, desde una perspectiva económica y ambiental.

3.2.2 Objetivos específicos

1. Evaluar los recursos económicos ejecutados en la gestión municipal de desechos sólidos, para conocer si son suficientes a las necesidades de la gestión.
2. Identificar los principales impactos de la gestión municipal de desechos sólidos relacionados con el ambiente, para buscar su relación con los índices de enfermedades infecciosas intestinales.
3. Analizar la participación de la población en el proceso de la gestión de desechos sólidos, con el fin de conocer su nivel de generación, recolección y disposición final.
4. Evaluar el comportamiento de los índices de las enfermedades infecciosas intestinales en la población, con el objeto de conocer si las enfermedades que adquiere están vinculadas a los impactos ambientales.
5. Determinar los gastos relacionados con las enfermedades infecciosas intestinales (A00-A09), de la población del municipio de Guatemala, departamento de Guatemala, para establecer cuál es el porcentaje de sus ingresos utiliza en recuperar su salud.
6. Evaluar la Disposición a Pagar (DAP) de la población por una mejora en la gestión ambiental de desechos sólidos, con el objeto de reducir y evitar impactos ambientales.

3.3 Hipótesis

La hipótesis que permitió el desarrollo del presente trabajo de tesis, con arreglo al problema identificado y a los objetivos definidos, se estructuró de la manera siguiente:

La pregunta fue: ¿La gestión municipal de desechos sólidos impacta en los índices de enfermedades infecciosas intestinales de la población, en el municipio de Guatemala? Y la hipótesis planteada fue: La gestión municipal de desechos sólidos impacta directamente en los índices de enfermedades infecciosas intestinales.

3.3.1 Especificación de las variables

En el presente trabajo de tesis, la variable independiente (x) se refiere a la gestión municipal de desechos sólidos, y los medios de verificación utilizados fueron la evaluación de los recursos económicos ejecutados; fueron identificaron los principales impactos de la gestión en el ambiente; y, se estableció la participación de la población en la gestión de desechos sólidos.

Para la variable dependiente (y) fue planteada como las enfermedades infecciosas intestinales (A00-A09), y los medios de verificación utilizados fueron la evaluación del comportamiento de los índices de las enfermedades infecciosas intestinales en la población; se determinaron los gastos relacionados con las enfermedades infecciosas intestinales (A00-A09); y, se evaluó la Disposición a Pagar (DAP) de la población por una mejora en la gestión ambiental de desechos sólidos.

3.4 Enfoque, alcance y diseño de la investigación

El enfoque fue cuantitativo porque se midió un fenómeno determinado, se usó estadísticas, se buscó con el método hipotético-deductivo validar la hipótesis ya que se contrastó ésta con los resultados obtenidos. Para relacionar el fenómeno en estudio se analizó la gestión municipal de desechos sólidos que lleva a cabo la municipalidad de Guatemala a través de la ejecución del presupuesto y sus componentes, y para las enfermedades infecciosas intestinales se utilizó el (CIE-10), con los Códigos (A00-A09). También, para comprender el alcance del presente trabajo de tesis, es necesario considerar que se buscó generar nuevos conocimientos que orienten el cuidado de la salud y el ambiente para la población del municipio, así como servir para nuevas investigaciones con ideas renovadas surgidas de esta experiencia. Y en cuanto al diseño de la investigación, éste fue no experimental y transeccional, porque sirvió para dar respuesta a la hipótesis al recolectar los datos del trabajo de campo en un solo momento, considerando un período de tiempo determinado 2015-2019.

3.5 Unidad de análisis, universo y tamaño de la muestra

Para los propósitos de la presente tesis, la unidad de análisis fue definida como la población que habita en el municipio de Guatemala, siendo el universo de 923,392 habitantes tomando de base los resultados públicos del Instituto Nacional de Estadística. INE. (2018). La muestra fue de 384 personas encuestadas al aplicar la fórmula para poblaciones finitas (ver anexo 1).

3.6 Período histórico y ámbito geográfico

El presente trabajo de tesis comprendió el período 2015-2019 y tomó en cuenta los límites territoriales del municipio de Guatemala y sus 22 zonas urbanas. El trabajo de campo se realizó durante los meses de julio y agosto 2020, para lograr el alcance de los objetivos.

3.7 Premisas metodológicas

Para delimitar el problema de investigación y que el análisis de los resultados fuera enriquecedor, se plantearon las siguientes variables consideradas y no consideradas:

3.7.1 Variables consideradas

1. La gestión municipal de desechos sólidos que realiza el gobierno local.
2. El presupuesto anual y su ejecución en la cuenta “desechos sólidos”.
3. Los indicadores de gestión municipal, en especial de la gestión de desechos sólidos.
4. Las cantidades de desechos sólidos generadas por la población.
5. Las condiciones socioeconómicas de la población.
6. La cultura, la demografía y los hábitos de consumo de la población.
7. El nivel de ingresos.
8. El costo por enfermedad cada vez que pierde su bienestar.
9. Las enfermedades infecciosas intestinales, comprendidas en los Códigos A00-A09.
10. La Disposición a Pagar (DAP) por una mejora ambiental en la gestión de desechos sólidos.

3.7.2 Variables no consideradas

1. La generación de desechos sólidos por el comercio.
2. La generación de desechos sólidos por la industria.
3. Las empresas privadas de recolección de desechos sólidos.
4. Los índices de mortalidad por enfermedades infecciosas intestinales.
5. Otras enfermedades consideradas como ambientales.
6. La población menor a 18 años.
7. Desarrollar un modelo econométrico.

3.8 Metodología

Para el desarrollo del presente trabajo de tesis, se aplicaron las fases del método científico, con las actividades siguientes:

3.8.1 Fase indagatoria

1. Se recopiló la información de primera y segunda fuente.
2. Se revisó la bibliográfica disponible.
3. Se analizó la información de primera y segunda fuente.
4. Se calculó la muestra con muestreo aleatorio simple, con 95% de confianza, tomando de base el XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda 2018. Ver Anexo 1.
5. Se elaboró la boleta piloto y la boleta final. Ver anexos 2 y 3.
6. Se elaboraron las boletas basadas en los componentes
 - a. Caracterización socioeconómica.
 - b. Conocimiento de la gestión de desechos sólidos (escenario de valoración).
 - c. Conocimiento de los impactos en la salud (el efecto del escenario).
 - d. Conocimiento del ambiente y la disposición a pagar (DAP) (la valoración del bien). Se utilizó un sistema circular de tarjetas en las cuales se sugieren las posibles respuestas acerca del ambiente y la (DAP). Ver Anexo 3.

3.8.2 Fase exploratoria

1. El trabajo de campo fue realizado durante agosto 2020 en el sitio: <https://docs.google.com/forms/d/1AxpHnq1iE5bR6xQLhrHk6xlvXBPVS5QLXiRHybWwSto/edit>
2. Se procedió a tabular, analizar e interpretar los datos contenidos en la boleta 15 días después, hasta completar las 384 boletas establecidas en el cálculo de la muestra.
3. Se elaboraron tablas dinámicas para el proceso de la información.
4. Se elaboraron tablas y figuras para el análisis de la información.

3.8.3 Fase expositiva

1. Se analizaron los recursos económicos ejecutados en la gestión municipal de desechos sólidos.
2. Se identificaron los principales impactos de la gestión municipal de desechos sólidos relacionados con el ambiente.
3. Se estableció la participación de la población en la gestión de desechos sólidos.
4. Se analizó el comportamiento de los índices de las enfermedades infecciosas intestinales en la población.
5. Se cuantificaron los gastos relacionados con las enfermedades infecciosas intestinales de la población.
6. Se determinó la Disposición a Pagar, (DAP), de la población por una mejora en la gestión ambiental de desechos sólidos.

3.9 Cálculo de la muestra

La población base fue de 923,392 habitantes que corresponde al municipio de Guatemala, departamento de Guatemala. Se aplicó muestreo aleatorio simple, porque todos los elementos que forman el universo y que fueron incluidos en el marco muestral, tienen idéntica probabilidad de ser seleccionados para la muestra. El resultado de la aplicación de la fórmula fue de 384 personas (ver anexo 1).

3.9.1 Aplicación de la encuesta

Para realizar la encuesta, primeramente, se elaboró una boleta piloto (ver anexo 2) estructurada en cuatro secciones, conforme lo establece la teoría del Método de Valoración Contingente (MVC), indicados en la fase indagatoria.

Luego de realizada la prueba piloto con preguntas no estructuradas en forma de formulario de Google Drive (en julio 2020) se observó que la serie dos, en el escenario de valoración, las personas que colaboraron en esta etapa no tenían claridad acerca de tomar una decisión para dar su respuesta y expresaron su opinión de que les gustaría que las preguntas fuesen con opciones o con figuras y cerradas para orientarse mejor para dar una respuesta clara. Se procedió a reestructurar la boleta, realizando los ajustes para la encuesta final que se realizó en agosto 2020, (ver anexo 3).

Para obtener la información de los hogares, la encuesta final se realizó en internet a través de las redes sociales, creando un formulario de Google Drive en: <https://docs.google.com/forms/d/1AxpHng1iE5bR6xQLhrHk6xlvXBPVS5QLXiRHybWwSto/edit>, y luego de 20 días de ser alimentada con 780 boletas, se procedió a la revisión y depuración, siendo seleccionadas 384 que cumplieron con la calidad de información necesaria para la presente tesis. Al terminar el proceso de captura de la información de la encuesta, fueron tabuladas las boletas por zona según su población basado en el total del universo de 923,392 habitantes. Ver anexo 6. Luego se realizó el vaciado de la información en tablas dinámicas de Excel y se elaboraron Tablas y Figuras para la interpretación final de los resultados. Ver anexo 4, en el que se detalla el nivel de ingreso, la zona de residencia y el aporte según la (DAP) en víveres, dinero o trabajo.

Para el cálculo de la (DAP), se utilizó el formato de abanico (tarjetas en forma circular, anexo 3) aplicado a: edad, ingreso, enfermedad, gastos, problema ambiental, causa de enfermedad, (DAP), institución e inversión de la DAP y se procedió a separar las respuestas, en el caso de la (DAP): ¿cuál sería su forma de colaborar? en tres componentes, tomando de base que el 57% de la población (de un total de 923,392), según censo del INE, se enfermaron (526,333 habitantes); el 40% de ellos decidió (DAP-

trabajo) por mes de Q 103.00, el 30% decidió (DAP-dinero) de Q 57.00 por mes y el 10% decidió una (DAP-viveres) de Q 20.00 por mes, por tanto:

- La (DAP-trabajo) fue 210,533 enfermos por Q 103.00 = Q 21,684,899.00
- La (DAP-dinero) fue 157,899 enfermos por Q 57.00 = Q 9,000,243.00
- La (DAP-viveres) fue 52,633 enfermos por Q 20.00 = Q 1,052,660.00
- La integración final fue de: Q 31,737,802.00, lo cual fue redondeado a Q 32.0 millones para efectos de presentación en forma gráfica.
- Los Q 32.00 millones fueron multiplicados por siete meses = a Q 224.2 con el fin de orientar que, luego de igualar los costos por enfermedad con la (DAP), se puede iniciar un fondo de dinero que permita evitar los impactos ambientales.
- Este cálculo sirvió para relacionar los gastos por enfermedad que resultaron ser de Q 426.00 cada vez que se enferman, y, se multiplicó por el 57% de la población que contestó haber contraído alguna enfermedad, por lo que se realizó la siguiente operación: Q 426.00 multiplicado por 526,333 = Q 224,217,858 cantidad que fue redondeada a Q 224.2 millones para efectos de presentación en forma gráfica.
- Derivado de lo anterior, se infiere que luego de igualarse los costos por enfermedad y la (DAP) durante siete meses, con ésta última se puede formar un fondo que permita evitar y reducir los impactos ambientales.

3.10 Limitaciones del estudio

1. El trabajo de campo no se pudo realizar debido a la situación coyuntural que se vive en la mayor parte del mundo, derivado del surgimiento del (Covid-19), por lo que, en la fase indagatoria, se presentaron limitaciones de acceso a la información porque la municipalidad de Guatemala permaneció cerrada hasta nueva orden, lo mismo sucedió con el (MSPAS), el (INE), la (USAC) y las bibliotecas, recurriendo a las bibliotecas virtuales para la consecución de la información base.
2. Las páginas oficiales de las instituciones, como las de los gobiernos locales, presentaron algún tipo de restricción porque no fue posible procesar la información financiera de 2015, razón por la cual el análisis de este aspecto quedó limitado al período 2016-2019.

4. Discusión de resultados

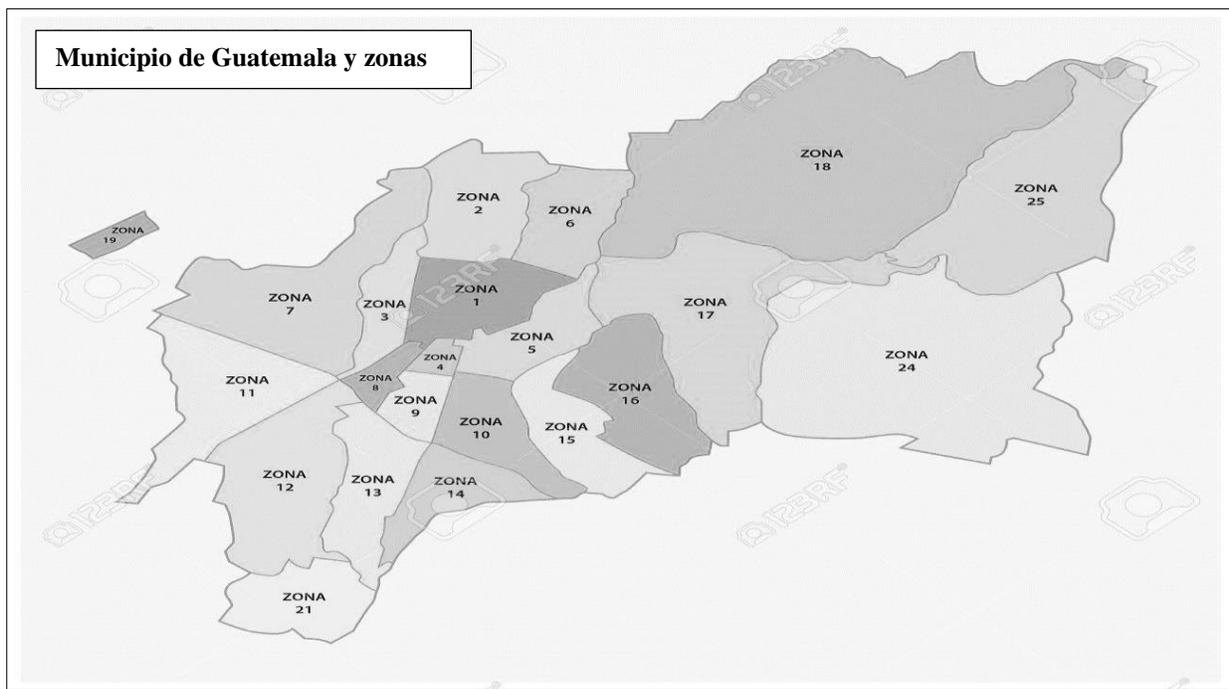
En el presente trabajo de tesis se desarrolló una investigación de tipo cuantitativo que permitió analizar los resultados del tema de investigación, cubriendo los aspectos económicos y ambientales planteados en los objetivos, así como dar respuesta a la hipótesis, considerando que la gestión municipal de desechos sólidos es un problema mundial, porque su adecuada o inadecuada aplicación provoca, inevitablemente, impactos en la salud de la población.

4.1 Caracterización socioeconómica del área de investigación

Previo a presentar los resultados de campo del presente trabajo de tesis, se consideró importante la caracterización del área de investigación, porque, aunque no se consideró como un objetivo específico, es implícito considerar el ámbito geográfico de la unidad de análisis y los aspectos socioeconómicos que se presenta en la siguiente figura.

Figura 14.

Ámbito geográfico del área de estudio, municipio de Guatemala y sus zonas urbanas 2021



Nota: Elaboración propia con base a: Unidad de Cartografía. Municipalidad de Guatemala, 2021

Además, para comprender adecuadamente la situación socioeconómica de la población objeto de estudio, se presenta la caracterización del Municipio con los datos más relevantes, según el Instituto Nacional de Estadística. (2018).

Tabla 6

Caracterización de la población del municipio de Guatemala, datos absolutos y en porcentajes 2018

De personas, Servicios y Propiedad	Total
Población total (2018)	923,392
Población de 0-14 años	23%
Población de 15-64 años	68%
Población de 65 y más años	9%
Edad promedio	32
Hombres	48%
Mujeres	52%
Número de hogares	243,014
Miembros por hogar	3.80
Densidad poblacional	4,023
Población urbana	100%
Alfabetismo	96%
Años promedio de estudio	10
Población Ocupada	97%
Tenencia de la vivienda: Propia	64%
Sexo que toma principalmente decisiones en hogar: ambos	50%
Forma principal eliminación basura: paga servicio privado	83%
Tipo de vivienda particular	80%

Nota: Elaboración propia con base en: XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda. 2018

Previo al trabajo de campo, se puede resaltar de la Tabla anterior que siete de cada 10 se encuentran en el rango de edad de la población económicamente activa (PEA), la edad promedio es muy cercana al promedio de los resultados del trabajo de campo, el nivel de alfabetismo es importante para la determinación de la (DAP), los hogares pagan servicio privado de recolección de basura y predominan las viviendas en propiedad privada, elemento también importante para la consideración de la (DAP). Toda la población está considerada como urbana.

Luego del trabajo de campo, la información relevante aplicada al universo, respecto a las características socioeconómicas de la población en estudio, fueron procesadas y analizadas, para presentarlas en la siguiente tabla:

Tabla 7

Principales características socioeconómicas de la población encuestada en el municipio de Guatemala, en porcentajes 2020

Porcentaje	Descripción de respuesta
58	De las personas encuestadas fueron mujeres
64	Respondieron no ser los jefes de hogar
58	Está en rango de edad de 18 a 24 años, siendo la edad promedio de 28 años
82	Tiene estudios completos de diversificado
60	De los hogares están formados por cuatro y hasta seis personas, aproximadamente (el promedio fue de 5)
62	Afirmaron que la forma de propiedad de la vivienda es propia
52	Respondieron tener entre 16 y 20 años de habitar en la actual vivienda
78	Cuenta con ingresos familiares entre Q 3,075.00 a Q 8,000 mensuales, el promedio de la muestra fue de Q 6,857.00

Nota: Elaboración propia tomando de base la encuesta realizada en agosto 2020.

Es importante considerar que, con la equidad de sexo, una población sumamente joven, un nivel de estudios laboralmente competitivo, así como un nivel de ingresos por encima del promedio, se pueda participar activamente en el planteamiento de posibles soluciones a los problemas en el ambiente y la salud humana.

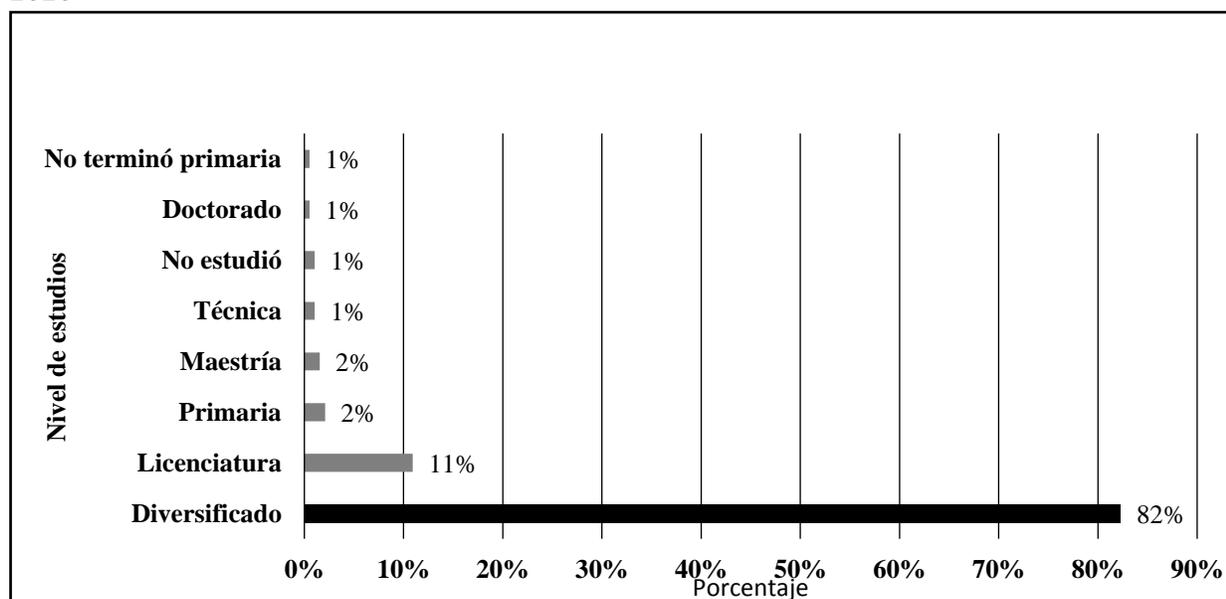
Se puede observar que seis de cada 10 familias encuestadas fueron mujeres, también seis de cada 10 no son jefes de hogar, es decir que fueron las hijas o esposas quienes respondieron la encuesta, por lo que se puede generalizar que son las mujeres quienes administran el proceso de generación, almacenamiento y disposición final de los desechos sólidos. Otro dato es que seis de cada 10 se encuentra en el rango de edad de 18 a 24 años, el promedio fue de 28 años, lo cual es muy cercano al promedio del Municipio que es 32 años. Resalta también que ocho de cada 10 tienen estudios completos a nivel de diversificado, seis de cada 10 hogares están formados por cinco

miembros, aproximadamente, en seis de cada 10 hogares la vivienda que habitan es propia, cinco de cada 10 familias habitan en la vivienda desde hace 16 y hasta 20 años. A nivel de ingresos, entre varios rangos, ocho de cada 10 familias tienen un promedio de ingresos de Q 6,857.00 mensuales. La decisión de la (DAP) puede estar asociada a estos aspectos socioeconómicos, porque a mayor nivel de ingresos y de forma de propiedad privada, mayor (DAP). El nivel de estudios y edad es un elemento importante en la percepción y actitud que se tenga para comprender la relación causa-efecto de la gestión municipal de desechos sólidos y su impacto en los índices de enfermedades infecciosas intestinales.

En la figura siguiente en todos los ingresos predomina el rango de estudios de diversificado en relación de ocho por cada 10 familias.

Figura 15

Niveles de estudio de los encuestados, en el municipio de Guatemala, valores en porcentajes 2020



Nota: Elaboración propia tomando de base la encuesta realizada en agosto 2020

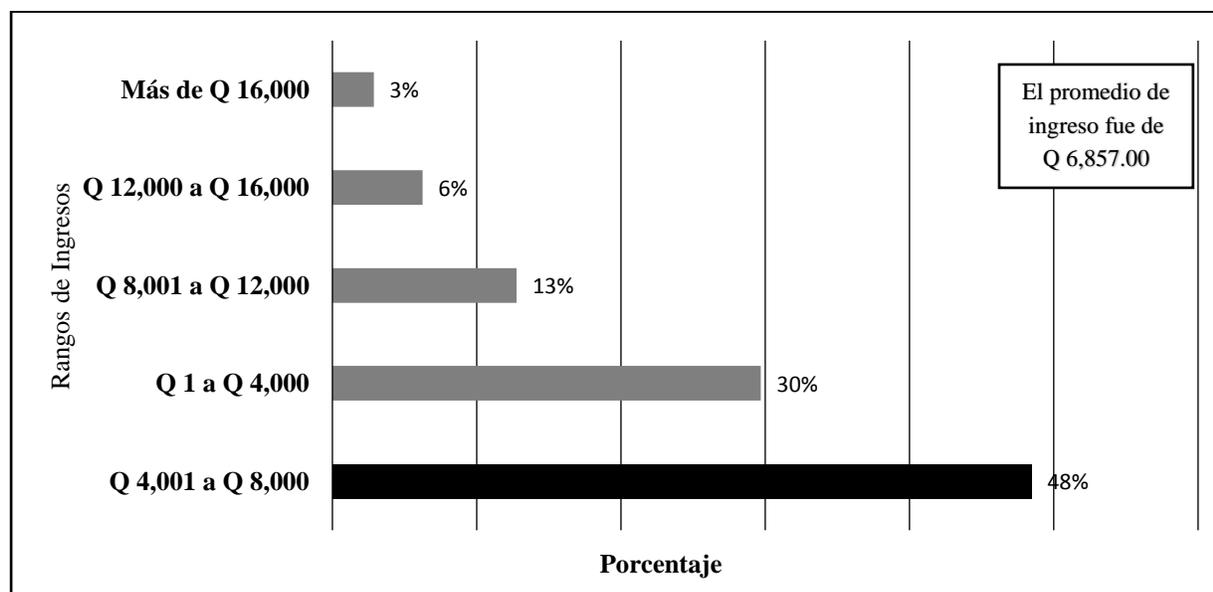
El promedio de ingresos determinado de Q 6,857.00 está relacionado con las características propias del Municipio, donde se desarrollan algunas de las principales actividades económicas del país. Desde el punto de vista de los ingresos, la población

joven puede pagar una diversidad de servicios actuales de los medios de comunicación: internet, redes sociales, entre otros. También el promedio de ingresos está determinado por el nivel de formación académica de los encuestados, y está por encima del salario mínimo vigente¹², de Q 3,075.00 lo cual contribuye en la determinación de la (DAP) ya que las familias pueden decidir colaborar en una mejora ambiental, siempre que no se altere su presupuesto. Cinco de cada 10 familias alcanzaron este promedio, tres de cada diez familias están por debajo del promedio y dos de cada diez familias están por encima del promedio indicado. La figura siguiente explica este detalle de los resultados:

Figura 16

Nivel de ingresos de la población encuestada en el municipio de Guatemala, valores en porcentajes y en rangos de Quetzales

2020



Nota: Elaboración propia tomando de base la encuesta realizada en agosto 2020.

Una vez establecidos los aspectos más importantes de la caracterización socioeconómica, se procede al análisis de los resultados considerados en los objetivos específicos previamente establecidos en la metodología.

¹² Según: <https://www.mintrabajo.gob.gt/index.php/dgt/salario-minimo> De conformidad con el Acuerdo Gubernativo No. 250-2020 publicado en el Diario de Centroamérica el 30 de diciembre de 2020, se establece el salario mínimo que regirá a partir del uno de enero de 2021 en actividades no agrícolas de Q 3,075.10.

4.2 Los recursos económicos y la gestión municipal de desechos sólidos

Este tema de la investigación se realizó con información de Instituciones vinculadas a los gobiernos locales, entre las que se pueden mencionar el Instituto Nacional de Estadística (INE), la Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia de la República (SEGEPLAN), el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN), el Ministerio de Finanzas Públicas (MINFIN). Con la información proveniente de estas instituciones se procedió a realizar un análisis general y luego se consideró el municipio en estudio.

Del (INE), se sintetizaron los elementos siguientes: la generación, el tren de aseo y tarifas, en el cual durante el período comprendido entre 2000-2014 el promedio de generación de desechos sólidos domiciliarios a nivel nacional fue de 1.67 millones de toneladas, y que, durante el 2018, ascendió a 1.99 millones de toneladas, 0.55 millones de toneladas en el departamento de Guatemala y de 0.168 millones de toneladas en el municipio de Guatemala. En cuanto a tarifas, el pago fue disperso, oscilando entre Q 16.00 y Q 100.00 a nivel nacional, el 84% de los hogares pagó por la eliminación de los desechos sólidos, pero la mayoría residen en área urbanas. Ahora bien, en cuanto a las formas de eliminar los desechos sólidos, por hogar, a nivel nacional el servicio privado de recolección lo toma el 25% de la población, a nivel departamental lo toma el 70% y a nivel municipio lo hace el 83%, lo que significa que los ángulos de análisis son distintos y pareciera que el dato nacional es el más importante, pero no hay que perder de vista la especificidad del fenómeno. El servicio gratuito municipal no rebasa el 20% en los tres niveles, pero lo significativo es que, a nivel nacional, el 43% de la población quema los desechos sólidos, a nivel Departamental lo hace el 10% y a nivel municipio el 1.92%, lo que significa que no se desembolsa dinero por parte de los hogares, pero se crea una fuente de impacto al ambiente y a la salud de la población al quemarlos.

En el trabajo de campo se confirmaron los datos anteriores, porque a nivel nacional, tres familias de cada 10 optan por el servicio privado de recolección, a nivel departamental lo hicieron siete familias y ocho familias en el Municipio, es decir que el promedio a nivel nacional está sumamente afectado por los datos específicos de los municipios.

De los datos de la (SEGEPLAN), se analizaron el conjunto de indicadores del ranking de gestión Municipal, de los 26 indicadores relacionados a la gestión de desechos sólidos, el promedio general es de 14.5% lo cual está considerado como de muy poca o nula gestión, conociendo que el ámbito de aplicación es urbano y rural, en donde el 4.1% tienen planes de manejo de tratamiento, el 5.9% tienen planes para la recolección, el 15.3% tiene reglamento y el 27.5% tiene organizada una Unidad de gestión de desechos, solo 19 de 340 municipalidades (5%), obtuvieron niveles de cumplimiento de las categorías altas, mientras que 321 municipios (95%) alcanzaron niveles de cumplimiento de las categorías bajas, todo esto es considerado como de muy poca o nula gestión.

En lo que respecta al sistema de recolección y transporte de los residuos y desechos sólidos varía de una municipalidad a otra, 245 tienen una categoría baja, lo cual implica que el 73% de los gobiernos locales manifiesta tener problemas sobre una gestión adecuada. También este tipo de gestión se ha centrado en la eliminación de éstos a través de vertederos a cielo abierto, rellenos sanitarios o bien quemarlos en cualquier lugar, dando poca importancia a las otras etapas del tren de aseo.

Los elementos de análisis anteriores convergen con la información del (MINFIN) porque se obtuvo la información de la cuenta: Ordenación de desechos” y el resultado es que ésta es baja, ya que del 100% ejecutado, el 19.5% lo hizo el departamento de Guatemala, pero solo el 3.97% lo realizó el municipio. En el período 2016-2019 el nivel de ejecución fue de 5.7%. siendo otro elemento clave para considerar una gestión con limitado nivel de eficiencia.

En la siguiente Tabla se demuestra que Guatemala es uno de los países que menos invierte por habitante en la gestión municipal de desechos sólidos. (ALC) ejecuta cuatro veces más que Guatemala, Brasil ejecuta cinco veces más, mientras que Argentina ejecuta siete veces más. Solo Honduras y El Salvador se acercan a la ejecución que realiza Guatemala, pero es necesario considerar que el total de sus poblaciones es menor. El tren de aseo al que se refiere el informe indicado comprende: la recolección, transporte, tratamiento y disposición final, porque se está refiriendo a los desechos sólidos domiciliarios. En algunos casos se puede observar que el tamaño de la población

influye en la distribución de los costos por habitante, como el caso de Argentina cuya población es 4.8 veces menor a la de Brasil. Entonces, Guatemala invierte \$ 43.7 por habitante al año lo que equivale a Q 338.68 lo cual resulta ser sumamente bajo al relacionarlo que otros países de la región.

Tabla 8

Costos de la gestión municipal ejecutados por habitante en USD, algunos países de ALC 2010

Lugares	Habitantes al 2010	kg/hab/día	Miles de toneladas generadas en un año	Costo Anual de la Gestión Municipal por Tonelada en Dólares	Costo Total de la Gestión Municipal por Tonelada en Dólares	Costo de la Gestión Municipal por Habitante en Dólares
ALC	588,649,000	0.63	135,359,838	799.9	108,277,041,253	183.9
Argentina	40,666,000	0.77	11,429,179	1,040.9	11,896,404,150	292.5
Brasil	195,423,000	0.67	47,790,695	887.3	42,403,727,549	217.0
El Salvador	6,194,000	0.50	1,130,405	617.3	697,776,398	112.7
México	110,645,000	0.58	23,423,547	443.4	10,386,000,518	93.9
Honduras	7,616,000	0.61	1,695,702	347.7	589,493,982	77.4
Guatemala	14,377,000	0.48	2,518,850	249.7	628,100,536	43.7

Nota: Elaboración propia con base a: Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe. EVAL. 2010.

4.3 Impactos de la gestión municipal de desechos sólidos y el ambiente

Uno de los aspectos más importantes que son causa del impacto de los desechos sólidos en el ambiente, consiste en que los gobiernos locales no cumplen en su totalidad con los mandatos legales por una diversidad de circunstancias relacionadas a los aspectos jurídicos, administrativos, operativos y de ejecución de los limitados planes de manejo que existen en (ALC), lo cual provoca que grandes cantidades de desechos sólidos no reciban una adecuada gestión y por tanto, sean una fuente de impacto negativo al ambiente.

En la siguiente Tabla se hace una relación entre los aspectos ideales que deberían contener toda gestión municipal de desechos sólidos y la realidad en (ALC), región dentro de la cual Guatemala, el Departamento de Guatemala y el municipio de Guatemala no escapan a este contexto de problemas que limitan realizar una gestión adecuada.

Tabla 9*Los problemas en la gestión municipal que contribuyen a los impactos ambientales en ALC 2010*

Algunos aspectos ideales de la gestión municipal	Problemas en la gestión municipal
Terrenos propios para el tratamiento y la disposición final	Se carecen de terrenos para el tratamiento y la disposición final.
Los gobiernos locales deben tener un presupuesto adecuado para llevar a cabo la disposición final.	No pueden afrontar individualmente el costo de un relleno sanitario para la disposición final.
Deben firmarse acuerdos entre varias Municipalidades para afrontar juntos la gestión de los desechos.	Hay pocos acuerdos que concluyen en acciones mancomunadas.
Debe de haber una Política Nacional puesta en ejecución.	Las políticas sobre el manejo de los desechos son dispersas.
Debe haber un ente que actúe como rector del tema.	Se carece de una rectoría única en el sector de desechos lo que ha dificultado la aplicación de políticas.
Todos los gobiernos locales deben tener un plan de manejo	El porcentaje de planes de manejo es bajo y no hay coordinación con planes a nivel nacional, en ALC el promedio es de 19.8%.
El establecimiento de tarifas debe de ser acorde a la calidad del servicio previamente establecida, a la capacidad de pago de la población, al reconocimiento de la inversión realizada y proyectada.	La facturación no alcanza para cubrir los costos de los servicios. la recuperación de costos promedio actual asciende al 51,6%.
Todos los planes de manejo deben estar aprobados e implementados.	Los gobiernos locales tienen planes de manejo de los desechos sólidos, pero no están implementados.
En los presupuestos debe estar incluido el adecuado financiamiento de los planes de manejo.	Los planes de manejo carecen de fuentes de financiamiento, por lo que no se pueden implementar.
Las nomenclaturas, los conceptos y definiciones acerca de desechos sólidos deben de ser homogéneas para llevar registros estadísticos y se puedan hacer mediciones en ALC.	Se manifiesta una clara falta de uniformidad en la utilización de términos relacionados con el manejo de desechos sólidos, lo que impide llevar registros estadísticos homogéneos para su comparación.
En toda provisión de servicios públicos, como la energía y el agua los gobiernos locales deben regular las tasas y tarifas que se aplican en el sector, buscando la sostenibilidad financiera de los proveedores, por una calidad del servicio previamente determinada y a la capacidad de pago de la población.	En la mayoría de los países de la región no existe una normativa regulatoria económica-financiera apropiada, ni un ente encargado de la función.

Nota: Elaboración propia con base a: Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe. EVAL. 2010.

En el estudio de EVAL (2010), se comprende que en los países de (ALC) hay factores comunes del impacto de la gestión ambiental de los desechos sólidos que, donde cada etapa del tren de aseo deja una huella negativa. Puede observarse que los elementos naturales como agua, aire y suelo son seriamente afectados y es notable la presencia de contaminación de alimentos, malos olores, materiales peligrosos, proliferación de vectores, envases plásticos y de reuso, entre otros. En la siguiente Tabla se presenta una síntesis de los problemas ambientales en el trayecto del tren de aseo.

Tabla 10

Impactos de los desechos sólidos durante el tren de aseo, en ALC y población afectada 2010

Etapa del Tren de Aseo	Impacto Ambiental	Población Expuesta
<ul style="list-style-type: none"> • Generación y almacenamiento Inadecuado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Peligro ambiental por materiales peligrosos o potencialmente peligrosos de uso doméstico. • Proliferación de vectores (insectos, ratas, roedores y organismos patógenos). • Contaminación de alimentos. • Malos olores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Población carente de sistemas adecuados de almacenamiento y/o de recolección.
<ul style="list-style-type: none"> • Disposición inadecuada en la vía pública. 	<ul style="list-style-type: none"> • Proliferación de vectores (insectos, ratas, roedores y organismos patógenos). • Contaminación del aire por quema. • Contaminación de aguas superficiales por vertido de desechos. • Contaminación de alimentos. • Malos olores. • Deterioro del paisaje. 	<ul style="list-style-type: none"> • Población carente de servicios adecuados de recolección.
<ul style="list-style-type: none"> • Recolección, transporte, almacenamiento en plantas de transferencias. 	<ul style="list-style-type: none"> • Deterioro del paisaje. • Malos olores. • Ruidos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Población general. • Trabajadores formales e informales del sector de aseo urbano.
<ul style="list-style-type: none"> • Reciclaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Reuso de envases y contenedores de productos químicos. • Alimentación de ganado vacuno y porcino con residuos orgánicos insalubres. • Aplicación de compost contaminado al suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Segregadores. • Población que adquiere productos en envases reusados. • Consumidores de carne vacuna y porcina de animales criados en los basureros o con restos orgánicos de la basura
<ul style="list-style-type: none"> • Tratamiento y disposición final 	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación del suelo. • Contaminación del aire por quema de desechos. • Contaminación de aguas superficiales y de las aguas subterráneas • Modificación de los sistemas de drenaje (alcantarillas públicas, canales y cauces de los ríos). • Deterioro del paisaje. • Incendios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Población adyacente a los lugares de disposición final. • Sectores poblacionales periurbanos donde se acumulan y se queman desechos. • Trabajadores formales e informales del sector.

Nota: Elaboración propia con base a: Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe. EVAL. 2010.

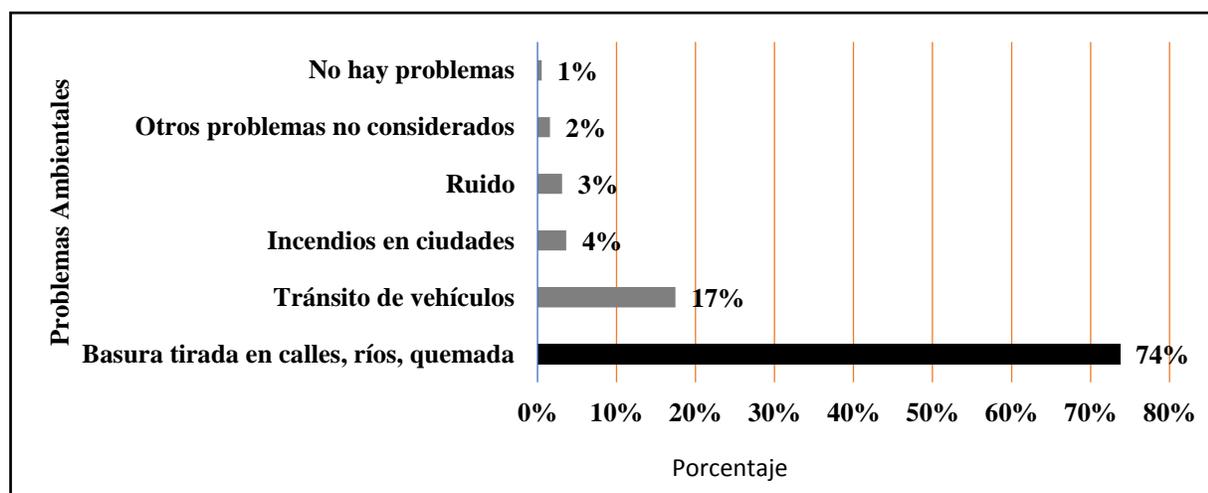
Los resultados del trabajo de campo permitieron explicar que la población tiene su propia interpretación de la problemática ambiental, en la encuesta se les preguntó acerca del impacto que los desechos sólidos causan al ambiente, por lo que en la siguiente figura se pueden observar los resultados de cuál considera el principal problema, dentro de varias opciones que se le presentaron.

Las respuestas fueron que el 74% (siete de cada 10) consideran los desechos sólidos tirados en la calle, en los ríos, mares y los que se queman, como los que ocasionan más problemas al ambiente y a la salud humana, dejando en segundo plano las otras opciones como el tránsito de vehículos y los incendios.

Figura 17

Problemas ambientales más importantes para la población del municipio de Guatemala, en porcentajes

2020



Nota: Elaboración propia tomando de base la encuesta realizada en agosto 2020.

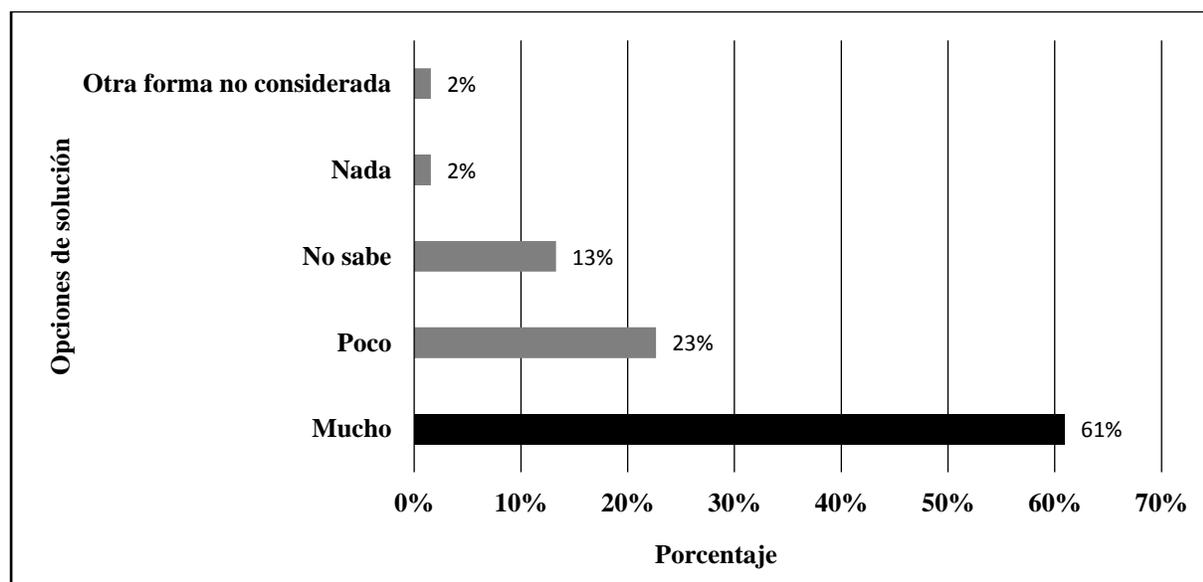
Según las respuestas de la figura anterior, la población manifiesta su preocupación por las 1.99 millones de toneladas a nivel nacional, por las 0.55 millones de toneladas en departamento de Guatemala y por 0.168 millones de toneladas en el municipio de Guatemala. Sin embargo, existiendo otros problemas ambientales que a la población le preocupan, son los desechos sólidos los que causan un gran impacto en el ambiente que altera las condiciones naturales de los recursos como el agua, aire y suelo llegando a afectar la salud de la población.

En la figura siguiente, respecto a qué se puede hacer para solucionar los problemas ambientales causados por los desechos sólidos, los resultados fueron que seis de cada 10 familias (61%) respondieron que se puede hacer mucho. Las respuestas van en dirección de encontrar diversas formas de mitigarlo como reducir desechos en el punto de la generación, aumentar las fuentes de energía como uso final, detener la constante alteración de las formas naturales del agua, aire y suelo, evitar la quema y no tener una postura ex-post de solo buscar eliminarlos sin ningún tipo de tratamiento.

Figura 18

Propuestas para solucionar los problemas ambientales en el municipio de Guatemala, en porcentajes

2020



Nota: Elaboración propia tomando de base la encuesta realizada en agosto 2020.

4.4 Participación de la población en la gestión de los desechos sólidos

Para determinar el nivel en que participa la población en la gestión de desechos sólidos, la encuesta estuvo orientada hacia los aspectos claves del tren de aseo: la generación, cantidad y tipo, el almacenaje temporal dentro del hogar, la cantidad de bolsas utilizadas para llenarlas de desechos, la posibilidad de reciclaje, el acto de enterrarlos, tirarlos, quemarlos o entregarlos a un servicio público y/o privado, la disposición final; también se

preguntó la frecuencia para recoger los desechos sólidos, así como la tarifa mensual de recolección por un ente de carácter privado y su perspectiva de los precios en una escala de justo, alto o bajo. Estos elementos son importantes en la determinación de la (DAP).

Tabla 11

Principales actividades en las que participa la población del municipio de Guatemala: generación, manejo, disposición final y el precio mensual en la gestión de desechos sólidos, valores absolutos y porcentajes 2020

Porcentaje	Descripción de respuesta
100	La población del municipio de Guatemala (923,392 habitantes), tiene un indicador Kg/hab/día de 0.4838 y genera 163 miles de toneladas de desechos sólidos al año.
100	Utilizan en promedio 35.9 millones de bolsas para realizar el almacenamiento interno de los desechos sólidos.
74	De las bolsas pesan en promedio 10 libras.
15	De las bolsas pesan en promedio 12 libras.
11	De las bolsas pesan en promedio 14 libras.
1	De la población recicla los desechos.
2	De la población quema los desechos.
3	De la población utiliza el servicio gratuito de la Municipalidad.
94	De la población paga servicio privado de recolección.
80	De la población paga entre Q 21.00 a Q 60.00 mensual por el servicio privado de recolección de desechos sólidos, el promedio fue de Q 39.40.
7	De la población paga entre Q 1.00 a Q 20.00.
7	De la población paga entre Q 61.00 a Q 100.00.
6	No paga (recicla, los quema o utiliza el servicio gratuito).
95	El servicio privado de recolección hace 144 visitas al año para recoger los desechos sólidos, en promedio son 12 por mes.
75	Considera que el precio es justo.
11	Considera que el precio es alto.
8	Considera que el precio es bajo.
6	No contestó (es la que recicla, los quema y utiliza el servicio gratuito).

Nota: Elaboración propia tomando de base la encuesta realizada en agosto 2020

Las respuestas en la tabla anterior, corresponden a las etapas del tren de aseo, de acuerdo al esquema del anexo 5, del cual se hizo un diagrama que refleja las etapas generalmente aceptadas en la literatura especializada en el tema y en las cuales la población participa en tres de ellas, principalmente en: la generación, el almacenamiento interno y la entrega de los desechos a un ente público y/o privado, además del escaso porcentaje de reciclaje, la quema y utilizar el servicio gratuito de la municipalidad.

La generación de desechos sólidos resultante del trabajo de campo, indica que la población del municipio genera el 8.1% del total a nivel nacional. El número de bolsas utilizadas resultan ser considerable en términos monetarios, ya que cada bolsa a precio de mercado cuesta Q 1.00 resultando entonces 35.9 millones de quetzales en este rubro. Un pequeño porcentaje de la población no paga servicio privado de recolección y la población que paga se desentiende de la problemática, entregando los desechos al ente privado, desconociendo el destino final de los mismos. Ahora bien, considerando que la población que tiene el hábito de entregar los desechos sólidos a los camiones recolectores, pocas veces se pregunta ¿qué sucedería si el camión deja de cumplir con la frecuencia de visitas? Siendo esta actividad parte del tren de aseo, su interrupción provocaría la proliferación de basureros clandestinos en las calles y con ello la estimulación a los vectores de enfermedad como las ratas, cucarachas, moscas y otros bichos, impactando en el ambiente y la salud humana.

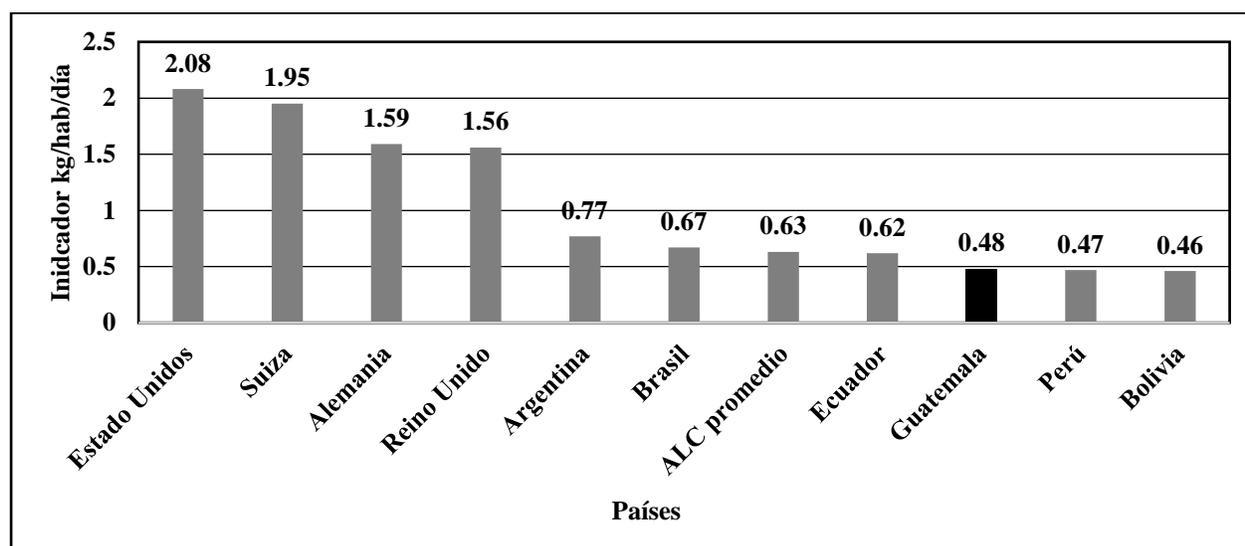
Los desechos que se generan son entregados al camión recolector sin haber realizado procesos internos que minimicen el impacto de la cantidad y tipo. También evidencia que no están capacitados para el reciclaje. Al analizar la tabla anterior, se puede apreciar que siete de cada 10 familias manifestaron que el camión recolector llega en promedio 12 veces al mes.

El indicador kg/hab/día es fundamental en el tren de aseo ya que su dinámica y comportamiento en el tiempo, permiten explicar las diferentes situaciones socioeconómicas entre todos los países del mundo por ser una expresión cuantitativa de los niveles de ingreso y los hábitos de consumo. En Estados Unidos el indicador de kg/hab/día está en 2.08, la mayoría de los países de Europa están en 0.98 mientras que la mayoría de los países en (ALC) están por debajo de 1 kg, lo cual confirma que el nivel

de ingresos y los hábitos de consumo impactan en la generación de desechos sólidos. Guatemala es uno de los países que, junto a Perú, están levemente por debajo del 1/2 kg/hab/día, pero que, pueden entrar en un indicador mayor de continuar las tendencias de consumo. En la siguiente Tabla se presentan algunos indicadores de Europa y (ALC).

Figura 19

Generación de desechos sólidos en países de Europa, Estados Unidos y ALC, en kg/hab/día 2010



Nota: Fuente: Elaboración propia con base a: Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe. EVAL. 2010.

Al final, la participación de la población en la gestión de desechos sólidos se puede indicar que, en Guatemala, a nivel nacional solo el 25.31% de los hogares paga servicio privado de recolección; el 16.54% utiliza el servicio gratuito municipal; el 42.79% decide quemarlos. En el municipio de Guatemala, el 83% de los hogares paga servicio privado. Respecto a las tarifas, los resultados presentados en la tabla 8 indican que ocho de cada diez 10 familias dispone finalmente de los desechos sólidos, al ritmo de 0.4838 kg/hab/día, pagando servicio privado de recolección un promedio de Q 39.40.

Otros elementos comunes en el tren de aseo se refieren al conjunto de asimetrías en la gestión municipal de desechos sólidos, tanto en Europa, ALC y Guatemala, por lo que la siguiente tabla explica en detalle estos aspectos.

Tabla 12

Asimetrías en la gestión municipal de desechos sólidos en Europa, ALC y Guatemala 2010

Europa	ALC	Guatemala
Hay escaso interés en controlar los desechos sólidos.	De información entre las autoridades municipales, la población y servicio privado.	El indicador kg/hab/día tiene en Petén 0.15 y en Guatemala 0.50 y el promedio nacional es 0.34.
La ausencia de una fuente única y fiable de información.	En la semántica de términos, como definición de un relleno sanitario.	En la recolección en Petén es 9.9%, en Guatemala es 76.5% y el promedio nacional es 38.3%.
Los datos son heterogéneos.	La utilización del término para referirse a la disposición final y hacer comparaciones en países.	En las tarifas en Totonicapán son Q 7.50, en Guatemala Q 33.50 y el promedio nacional Q 21.4.
La ausencia de una clasificación estándar dificulta cuantificarlos.	Definiciones para identificar a un desecho sólido impiden estadísticas para comparación.	Solo el 5.9% de los Municipios tiene planes de manejo.
Algunos datos no se registran a nivel Municipal, solo a nivel regional y nacional.	La cobertura del servicio de recolección es igual si se hace con carros y animales, equipo rodante y equipos compactadores.	La situación del tren de aseo es distinta en el área urbana que en el área rural. Ejemplo el 43% quema los desechos en lo rural y en la capital es casi nulo.

Nota: Elaboración propia con base a: Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe. EVAL. 2010 y Políticas Públicas para una Gestión Sostenible de los Residuos Municipales. Artaraz, M. (2010).

4.5 Los índices de enfermedades infecciosas intestinales en la población

Siguiendo a Castro, R. & Pérez, R. (2009), los desechos sólidos de los hogares si no son debidamente manejados pueden originar problemas de salud y un ambiente desagradable para vivir en él, si no se eliminan de manera segura y apropiada; pueden servir también de vectores de enfermedad (hospederos de insectos, parásitos, roedores, entre otros) lo cual aumenta la posibilidad de la transmisión de enfermedades.

Se calcula que el 23% de la carga mundial de mortalidad se debe a factores ambientales. Asimismo, se atribuye las mismas causas al 24% de la morbilidad, según la Organización Mundial de la Salud. (2006). Esta organización considera que los desechos sólidos no recolectados o no dispuestos de una forma sanitariamente adecuada pueden ocasionar un aumento en el número de casos registrados de los distintos trastornos gastrointestinales, efectos que son amplificados cuando la población carece de servicios de saneamiento básicos.

El comportamiento de los índices de las enfermedades infecciosas intestinales en el período de estudio 2015-2019, fue de 3.27 millones de casos, dentro de los cuales el departamento de Guatemala representó 0.32 millones de casos (9.82% del total), mientras que en el municipio de Guatemala el número de casos fue 0.12 millones (3.46% del total), con un incremento del 12% al 15%, según Figura 13, según el Ministerio de Salud Pública. Recuperado de: <https://www.mspas.gob.gt/>, lo que sirvió como elemento teórico-histórico para preguntarle a la población sujeto de estudio si se habían enfermado.

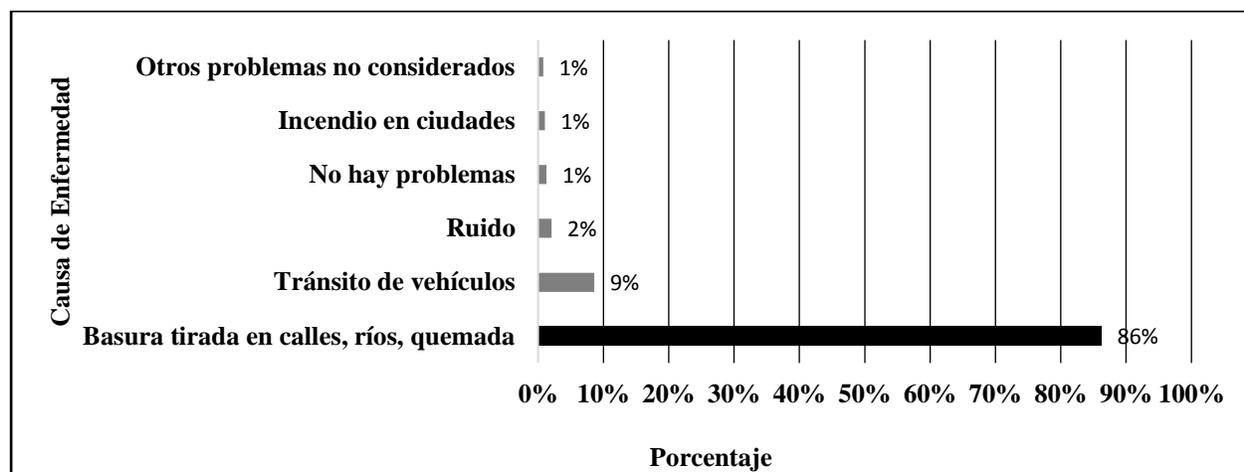
El manejo inadecuado de los desechos sólidos produce múltiples impactos negativos sobre el ambiente por lo que los resultados de campo indicaron que, independientemente del nivel de ingresos, nueve de cada 10 familias (90%) respondieron que los desechos sólidos tirados en calles, ríos, mares y quemados contribuyen a generar vectores de enfermedad. Un aspecto importante es que, quienes respondieron que el problema ambiental más relevante son los desechos sólidos, cinco de cada 10 familias (50%) están en el rango de ingresos de hasta Q 8,000.00 quetzales. Lo anterior se puede considerar como algo de suma importancia para estimar la DAP, porque a mayor nivel de ingresos y mayor nivel de educación, mayor nivel de preocupación en los problemas ambientales, para mejorar la salud y el ambiente en el municipio.

También uno de cada 10 (10%) respondió que el parque vehicular es causa de enfermedad y es un problema ambiental que hay que tratar; mientras que el resto de los resultados se distribuyó en los otros rubros, incluido las personas a quienes no les importa el ambiente, lo cual significa que una parte de la población hará caso omiso de cualquier esfuerzo institucional o individual en el tema de estudio.

Figura 20

Problemas ambientales que son causa de enfermedad, según la población del municipio de Guatemala, en porcentajes

2020



Nota: Elaboración propia tomando de base la encuesta realizada en agosto 2020.

Siguiendo a: Castro, R. & Pérez, R. (2009), los autores señalan que la salud y calidad de vida suele ser afectada por tres aspectos: el ambiente social como la producción (dentro de los cuales están los desechos sólidos), el ambiente físico y químico (aire, suelo y agua) y el ambiente biológico (flora y fauna).

Derivado de lo anterior y siguiendo a Riera, P. (1994), en el trabajo de campo se consideraron las recomendaciones más comunes contenidas en la Metodología de Valoración Contingente (MVC), donde el autor sugiere que, en cuanto a los efectos en la salud derivado de un impacto ambiental, se debe preguntar a los encuestados, si recuerdan haberse enfermado durante los últimos seis meses, ya que es lo más cercano que se suele recordar.

Con el trabajo de campo las familias indicaron que, en los últimos seis meses, seis de cada 10 familias (60%) se enfermaron, mientras que las otras cuatro contestaron que no contrajeron ninguna enfermedad.

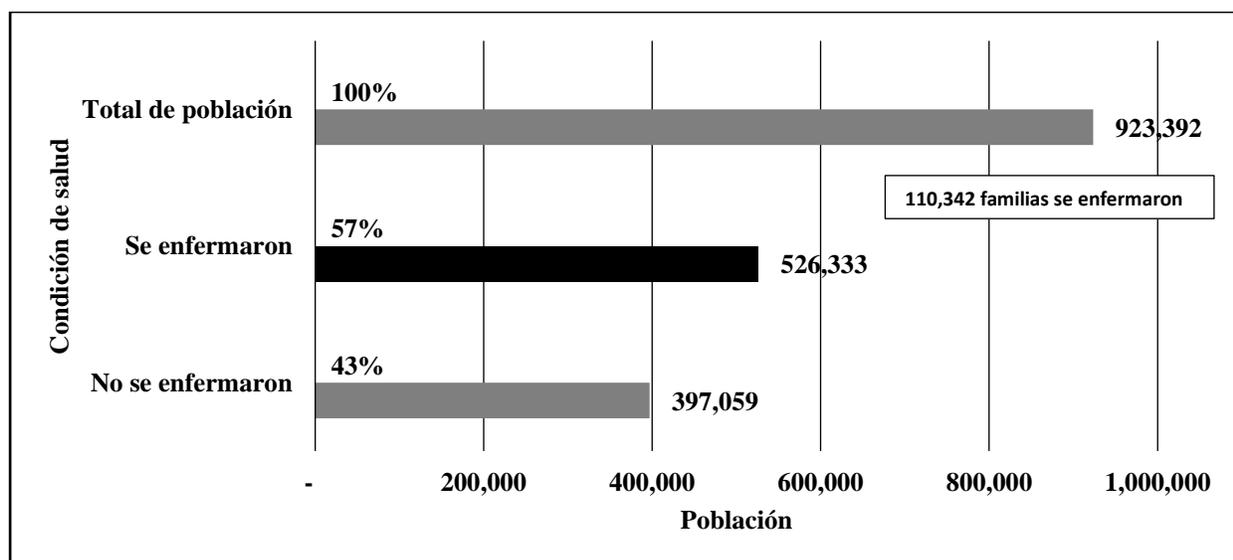
Si se toma en cuenta que el 57% de la población en estudio son 526,333 habitantes, los efectos socioeconómicos de contraer una enfermedad determinada son muy importantes. El número de familias afectadas fueron de 110,342, considerando que son 4.8 por familia según: Encuesta Nacional de Condiciones de Vida. (2014).

El análisis de esta parte de la investigación se centró en quienes contestaron que sí se enfermaron, como puede apreciarse en la siguiente figura:

Figura 21

Población del municipio de Guatemala que se enfermó durante los últimos seis meses, personas y familias en valores absolutos y en porcentajes

2020



Nota: Elaboración propia tomando de base la encuesta realizada en agosto 2020.

Siguiendo a la Organización de Naciones Unidas. (2020). Recuperado de: <https://news.un.org/es/story/2020/12/1485362>, explican que, en 2019, las 10 principales causas de muerte representaron el 55% de los 55.4 millones de muertes en todo el mundo. Las causas de muerte se pueden agrupar en tres categorías: transmisibles (enfermedades infecciosas y parasitarias y condiciones maternas, perinatales y nutricionales), no transmisibles (crónicas) y lesiones. Para los casos de los países considerados ricos (así está en el informe) las causas de mortalidad tienen características acordes a su población, ingresos y hábitos de consumo, mientras que en los que se

consideran pobres (así está en el informe), se puede observar que hay enfermedades que no se manifiestan en el otro grupo, como la malaria, las infecciones neonatales y principalmente, las diarreas derivado de contraer enfermedades infecciosas intestinales, catalogadas dentro de los Códigos (A00-A09). Es interesante observar que las diarreas en los países llamados ricos no son ni sujetos de tratamiento crónico ni agudo y cómo en los países denominados pobres en ALC hasta son causa de muerte. En el departamento de Guatemala las diarreas ocupan el quinto lugar, mientras que en el municipio de Guatemala ocupan el séptimo lugar, según la misma fuente indicada.

Se presenta la siguiente tabla que permite observar que aún existen brechas entre los países de ingresos medios y bajos, con los países de ingresos altos, cuando se analizan en conjunto enfermedades con la misma patología, porque la atención de las mismas está en relación directa con los ingresos y, por tanto, del nivel de tributación al Estado, es decir, los sistemas de salud son acorde a los tributos de su población.

Tabla 13

Las 10 principales causas de enfermedad y muerte en países llamados ricos y países llamados pobres

2019

No.	Países considerados ricos (mortalidad)	Países considerados pobres ALC (mortalidad)	Guatemala (morbilidad)	Municipio de Guatemala (morbilidad)
1	Cardiopatía isquémica	Infecciones neonatales	Rinofaringitis aguda	Rinofaringitis aguda
2	Enfermedad Alzheimer	Infecciones sistema respiratorio inferior	Amigdalitis aguda	Gastritis y duodenitis
3	Accidente cerebrovascular	Cardiopatía isquémica	Gastritis	Caries dental
4	Cánceres de tráquea y bronquios	Accidente cerebrovascular	Trastornos sistema urinario	Amigdalitis aguda
5	Enfermedad pulmonar obstructiva	Diarreica presunto origen infeccioso	Diarrea presunto origen infeccioso	Otros trastornos del sistema urinario
6	Infecciones del sistema respiratorio inferior	Malaria	Amebiasis	Hipertensión esencial
7	Cáncer en el colon y recto	Accidentes de tránsito	Parasitosis intestinal	Diarrea presunto origen infeccioso
8	Enfermedades renales	Tuberculosis	Cefalea	Diabetes mellitus, no especificada
9	Enfermedad cardíaca por hipertensión	VIH/VHI +	Infecciones respiratorias superiores	Faringitis aguda
10	Diabetes	Cirrosis	Trastornos tejidos blandos	Gingivitis y enfermedades periodontales

Nota: Elaboración propia con base en: Naciones Unidas. ONU. <https://news.un.org>. Las diez principales causas de muerte en el mundo. Una lista que varía entre países ricos y países pobres. También de: <https://www.mspas.gob.gt>. Sistema de Información Gerencial de Salud. Morbilidad por ETAS. 12 de diciembre 2020

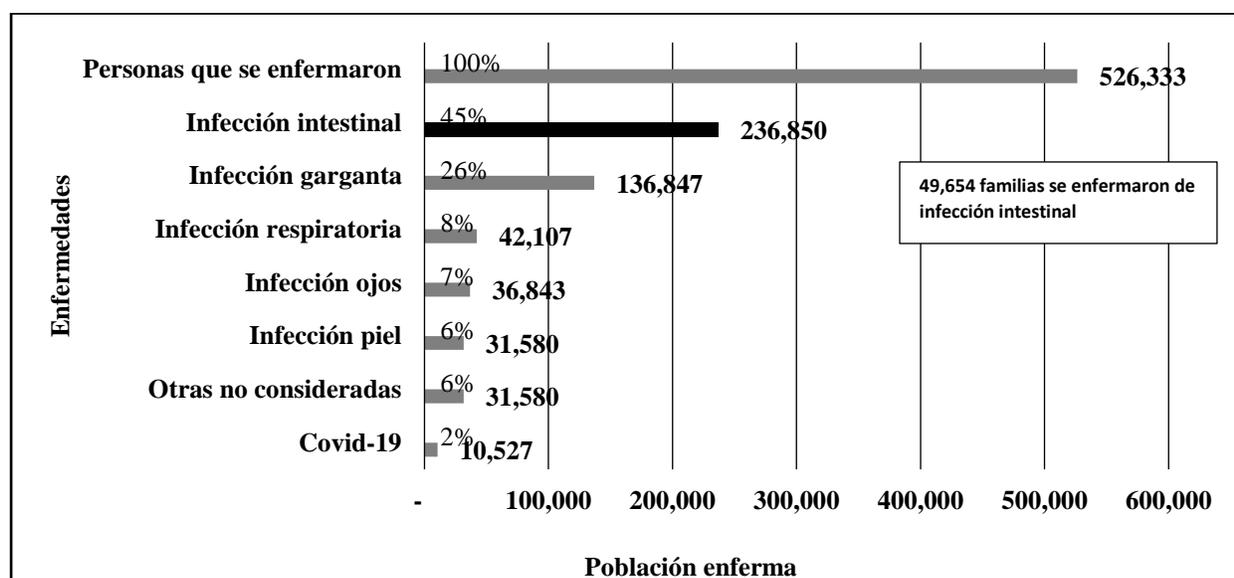
Al considerar a quienes contrajeron alguna enfermedad, los resultados del trabajo de campo indicaron que cinco de cada 10 (50%) que se enfermaron, contrajeron infección intestinal. Las infecciones de piel están asociadas al contacto directo con el manejo de los desechos sólidos y exposiciones excesivas a ambientes abiertos. Por otro lado, las infecciones en ojos están asociadas también al contacto con desechos y luego frotárselos, provocando efectos en la visión de la población. Las infecciones

de la garganta suelen estar causadas por un virus que causan resfriado común, como rinovirus, adenovirus, el virus de la gripe o el virus sincitial respiratorio. Por último, las infecciones en las vías respiratorias son causadas por diferentes microorganismos como virus y bacterias, que comienzan de forma repentina y duran menos de 2 semanas, son las principales causas de muerte y discapacidad en el mundo.

Figura 22

Enfermedades contraídas por la población del municipio de Guatemala durante los últimos seis meses, personas y familias en valores absolutos y porcentajes

2020



Nota: Elaboración propia tomando de base la encuesta realizada en agosto 2020.

De la población que se enfermó, el 57%, es decir, (526,333 habitantes), contrajeron una enfermedad infecciosa intestinal el 45% de ellos, es decir, 236,850 habitantes del municipio de Guatemala lo cual los obligó a incurrir en gastos por enfermedad para recuperar su salud. La causa fue la presencia y multiplicación de un agente microbiano patógeno (ver tabla 5) las de Códigos (A00-A09), y se manifiestan con la inflamación del tubo gastrointestinal que afecta al estómago, el intestino delgado y el colon. Los síntomas típicos son diarrea, vómitos y dolor abdominal. En la figura 13 se encuentra el detalle de esta enfermedad en el período 2015-2019.

La parte de la población que se enfermó (sin importar de cuál enfermedad) necesita recuperar su salud, por lo que es importante proceder al análisis de los gastos como un elemento más para tomar una decisión acerca de la (DAP).

4.6 Los gastos y las enfermedades infecciosas intestinales

Siguiendo al MSPAS (2021), recuperado de: <https://www.mspas.gob.gt/>, y el trabajo de campo, para determinar los gastos por enfermedad, se preguntó cuánto tiempo estuvieron enfermos, debido a que este aspecto tiene impacto en la vida de la población, porque las infecciones intestinales se presentan en un período inferior a los 14 días.

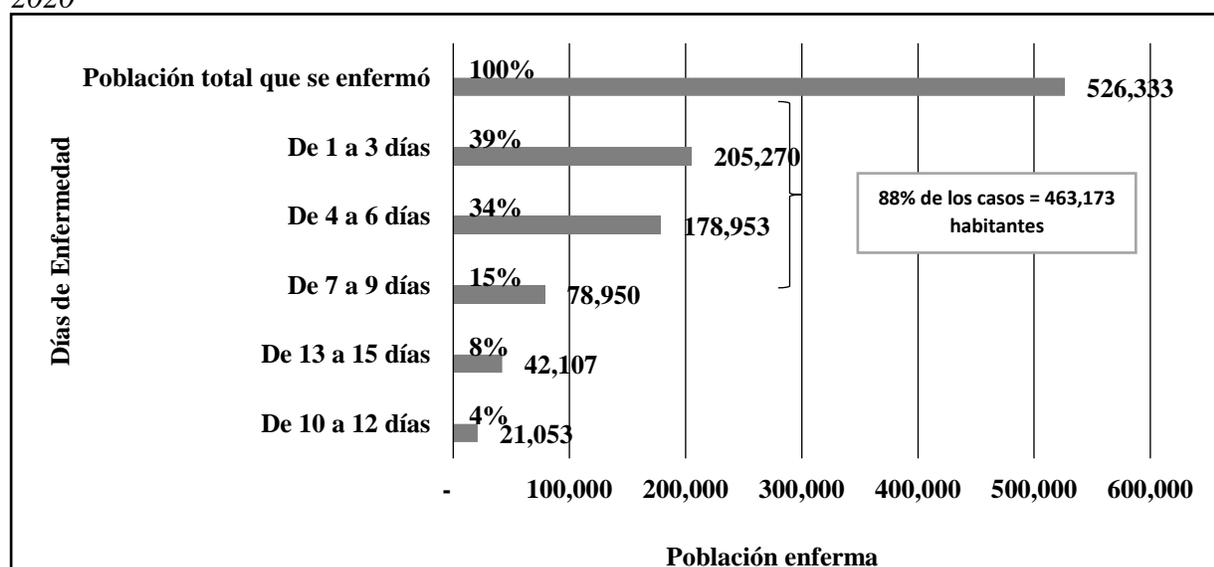
En los resultados, el 39% (205,270 habitantes) se enfermaron hasta por tres días; el 34% (178,953 habitantes) hasta seis días y el 15% (78,950 habitantes) hasta nueve días, lo cual integra el 88% de los casos, es decir, 463,173 habitantes o bien 97,101 familias se enfermaron hasta nueve días. Lo anterior significa que nueve de cada 10 (90%) estuvieron enfermos hasta nueve días. Esto afecta también el presupuesto familiar.

En la siguiente figura se puede apreciar el número de días que la población se enfermó.

Figura 23

Número de días que duró la enfermedad en la población del municipio de Guatemala, personas y familias en valores absolutos y porcentajes

2020



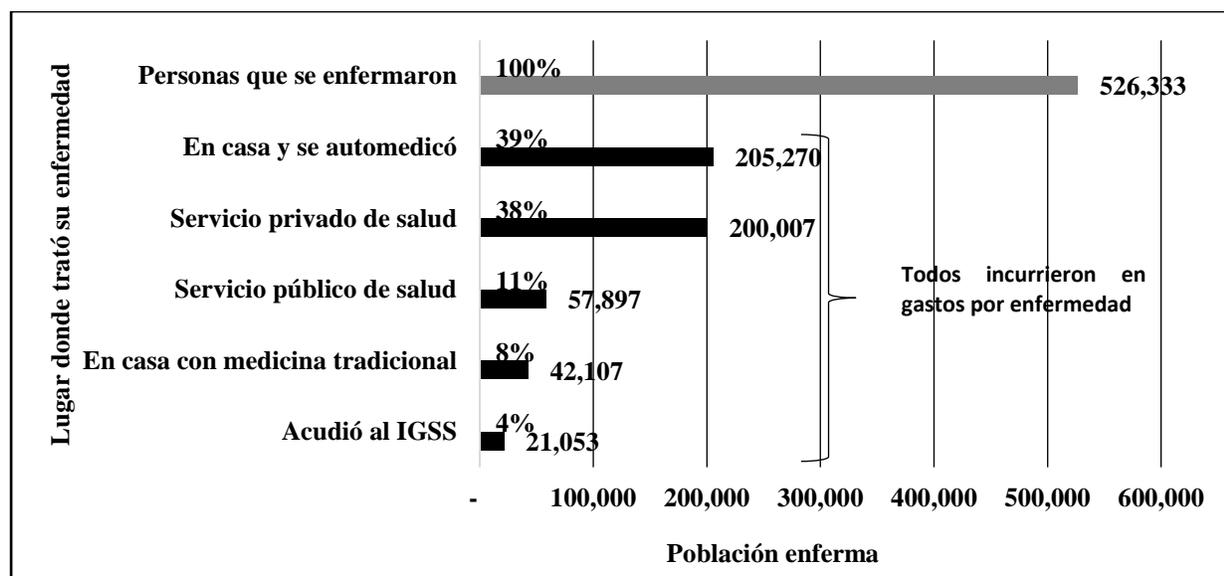
Nota: Elaboración propia tomando de base la encuesta realizada en agosto 2020.

Otras de las preguntas del trabajo de campo fue preguntar a la población a donde acudió para tratar su enfermedad y buscar recuperar su salud. Los resultados consistieron en que, por orden de importancia: cuatro de cada 10 respondieron que se quedaron en casa y se automedicaron, probablemente decidieron resguardarse del (Covid-19), representando el 39% (205,270 habitantes), también cuatro de cada 10 respondieron que acudieron a un servicio privado de salud y fueron el 38% de quienes se enfermaron (200,007 habitantes), mientras que uno de cada 10 de los que se enfermaron fueron 11% (57,897 habitantes) y los que acudieron al (IGSS) fueron el 4% de los que se enfermaron igual a 21,053 habitantes. Independientemente de la razón de enfermedad tuvieron gastos en salud. Pueden observarse estos detalles en la siguiente figura.

Figura 24

Lugares a donde la población del municipio de Guatemala acudió para tratar la enfermedad, valores porcentuales y absolutos

2020



Nota: Elaboración propia tomando de base la encuesta realizada en agosto 2020.

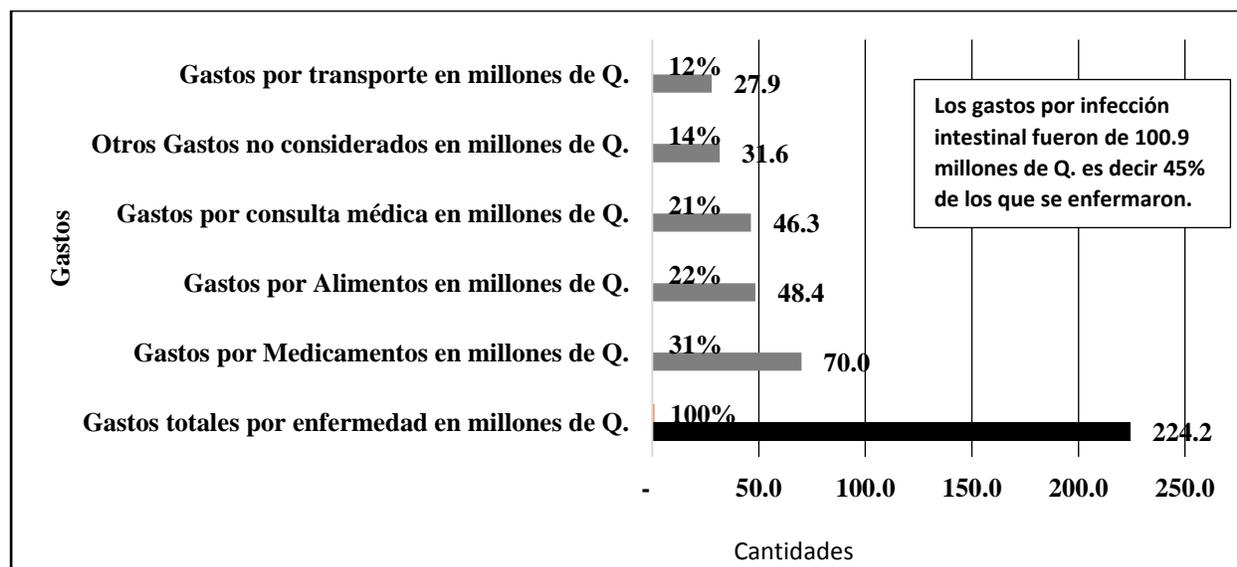
Al realizar la integración de los gastos por enfermedad, éstos ascendieron a Q 426.00, por persona cada vez que se enferma, es decir, gastos hasta por un 14% del salario mínimo vigente (ver detalle de cada gasto en Anexo 4), puede observarse el impacto en el bolsillo de la población del Municipio en estudio. En el orden de importancia de las cantidades gastadas, los medicamentos tienen la mayor carga con Q 133.00, es decir el 31%, mientras que los alimentos con Q 92.00 representaron el 22%, la consulta médica con Q 88.00 el 21%, otros gastos no especificados representaron Q 60.00 con el 14% y el gasto en transporte de Q 53.00 representó el 12%.

Con estos resultados proyectados a la población que respondió haberse enfermado, se procedió a elaborar la siguiente figura en la que se puede observar que el total de los gastos por enfermedad asciende a Q 224.2 millones de quetzales una suma realmente considerable que resulta siendo pagada de los bolsillos de la población.

Figura 25

Integración de los gastos de la población del municipio de Guatemala, por enfermedad contraída durante los últimos seis meses, valores en porcentajes y en millones de Quetzales

2020



Nota: Elaboración propia tomando de base la encuesta realizada en agosto 2020.

Lo anterior analizado permite razonar que, con un salario mínimo de Q 3,075.00 al mes o con un salario promedio al mes de Q 6,857.00, resultado del trabajo de campo, se ve disminuida la adquisición de bienes y servicios que pertenecen a las canasta de alimentos y la canasta ampliada, como lo indica el INE (2021), recuperado en: <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2021/02/08/20210208173445mzlxoTsLKBOBI3sLQROJqn4f0HCNodaB.pdf>, porque los costos a enero 2021 fueron de Q 2,984.73 y de la canasta ampliada fueron de Q 6,891.55.

Integrados los factores investigados de enfermedad padecida, días de enfermedad y gastos incurridos; los resultados indicaron que el número de casos de la enfermedad infección intestinal resultó ser la que tiene más días de reposo, así como la más costosa con el 41% de los casos, cuya integración (ver Anexo 4).

En este tipo de análisis radica la importancia de considerar el gasto de bolsillo que los hogares toman de su presupuesto familiar y lo destinan a atender una situación de salud, por lo que se procedió a considerar cuál fue el gasto de bolsillo que se eroga en los países de (ALC) y Guatemala, como parte del soporte metodológico de la presente tesis.

Los gastos de bolsillo en salud son todos aquellos pagos realizados directamente por las personas y las familias para acceder a servicios de salud, incluyendo la compra de bienes asociados a la mejora de la salud. Entre estos, los más relevantes son el pago de honorarios por consultas médicas o a otro tipo de prestadores (medicina tradicional, indígena, otros), y pagos por exámenes diagnósticos, hospitalizaciones y medicamentos, según: Alvarado, F. (2011). Recuperado de: <https://es.scribd.com/doc/59805146/el-gasto-de-bolsillo-en-salud-implicaciones-para-la-pobreza-y-la-equidad-en-Guatemala>.

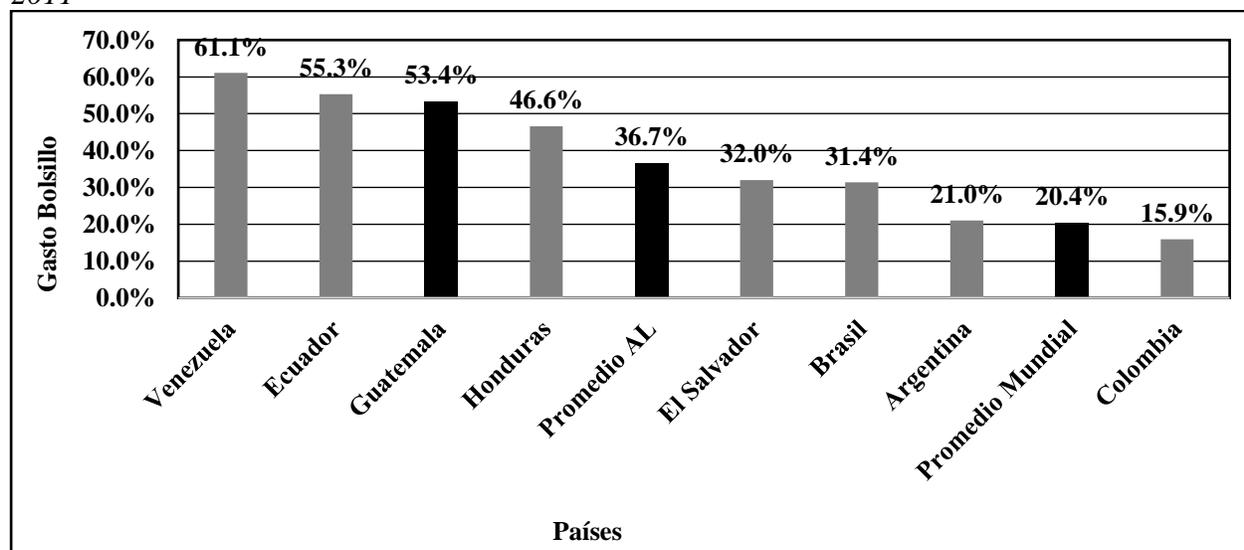
En Guatemala el 57% del gasto total en salud es pagado directamente por las personas y familias, mientras que el 43% lo hace el gobierno, los seguros privados y el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS).

Según el estudio realizado por: Pérez-Valvueda, G. & Silva-Ureña, A. (2015), estos autores indican que el gasto en salud está creciendo conforme se manifiestan las distintas situaciones y problemas de carácter social, dentro de ellos los de salud, de los países en América Latina y el Caribe ALC, como puede apreciarse en la siguiente figura.

Figura 26

Participación porcentual del gasto de bolsillo de los hogares en el gasto total en salud, algunos países de América y Regiones, en porcentajes

2011



Nota: Elaboración propia con base a: Pérez-Valvuen, G. & Silva-Ureña, A. (2015). Una mirada a los gastos de bolsillo en salud para Colombia.

Como puede observarse en la figura anterior, Guatemala tiene uno de los gastos de bolsillo más alto en (ALC), lo que significa que la población debe gastar para recuperar su salud, sin esperar que las Instituciones como (MSPAS) e (IGSS) puedan proveerlo de medicamentos, consulta médica, transporte, entre otros, como se analizó en los resultados del trabajo de campo. También Guatemala está por encima del promedio mundial lo que significa que la población paga y depende de sus propios ingresos para solventar su situación de salud, de lo contrario entra en riesgo de perder la vida, por lo que es necesario encontrar mecanismos para que la población decida participar en las posibles soluciones a la problemática ambiental, como el estudio de esta tesis, por lo que se procede a considerar la posibilidad de una Disposición a Pagar (DAP) por una mejora en la gestión ambiental de los desechos sólidos.

4.7 Disposición a Pagar, (DAP), de la población por una mejora en la gestión de desechos sólidos

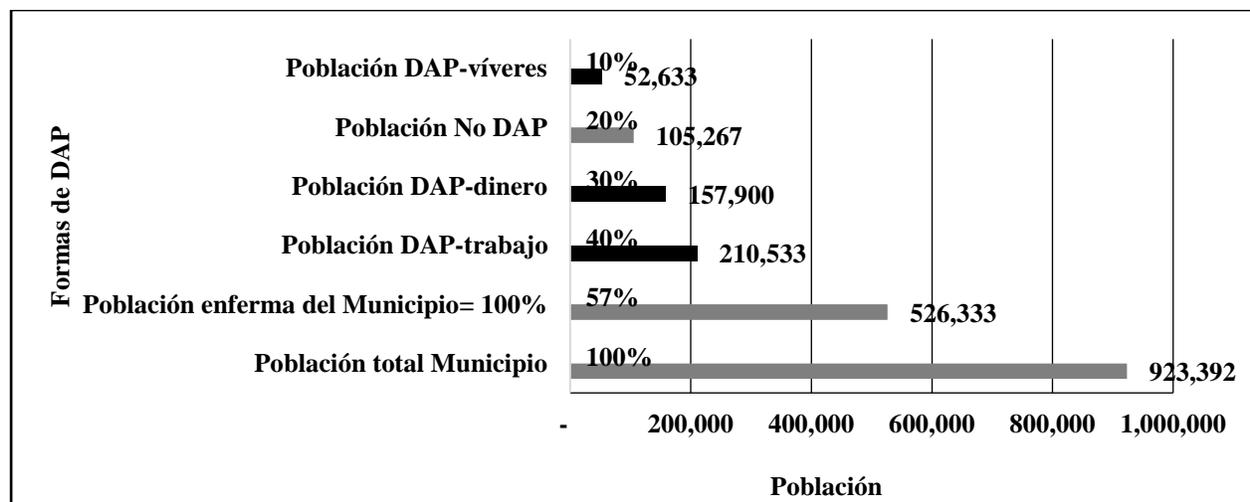
En apartados anteriores se dio detalle de la disposición a pagar (DAP) considerada como la máxima cantidad de dinero que un individuo pagaría por obtener un determinado bien público que no tiene precio de mercado, por lo que se procedió a crear un mercado hipotético para que las familias respondieran de la misma forma como que si el bien fuera real. La encuesta se dirigió a preguntar cómo colaborar para evitar un impacto ambiental.

Se les preguntó si tenía Disposición a Pagar (DAP) en tres formas: (DAP-dinero), (DAP-trabajo) y (DAP-viveres), porque todas se pueden monetizar y la (DAP) es, en esencia, una determinada cantidad de dinero para prevenir un problema ambiental. También se les preguntó la frecuencia de pago, la cual en forma dominante resultó ser una determinada cantidad de dinero cada mes; otra pregunta fue qué Institución le gustaría que administre los recursos y cómo invertirlos.

Se necesita entonces, conocer la (DAP) de las personas que se enfermaron; los resultados del trabajo de campo indicaron que tres de cada 10 familias tienen una (DAP-dinero) con un promedio de Q 57.00 cada mes (30% de los que se enfermaron 157,900 habitantes); mientras que cuatro de cada 10 familias manifestaron una (DAP-trabajo) de Q 103.00 cada mes (40% de los que se enfermaron 210,533 habitantes) y una de cada 10 familias expresó una (DAP-viveres) de Q 20.00 cada mes (10% de los que se enfermaron 52,633 personas). Las otras dos familias, manifestaron no tener una (DAP) por desconocer cómo ayudar y dar respuestas no establecidas en la encuesta (20% de los que se enfermaron 105,266 habitantes). Este último aspecto puede convertirse en una brecha para futuros estudios de (DAP). Para monetizar las formas de (DAP) indicadas, se utilizó como parámetro el valor del salario mínimo vigente de Q 3,075.00 por mes. Estos resultados se pueden observar la siguiente figura:

Figura 27

La Disposición a Pagar (DAP) de la población del municipio de Guatemala para prevenir un impacto ambiental por la gestión municipal de desechos sólidos, en valores absolutos y porcentajes 2020

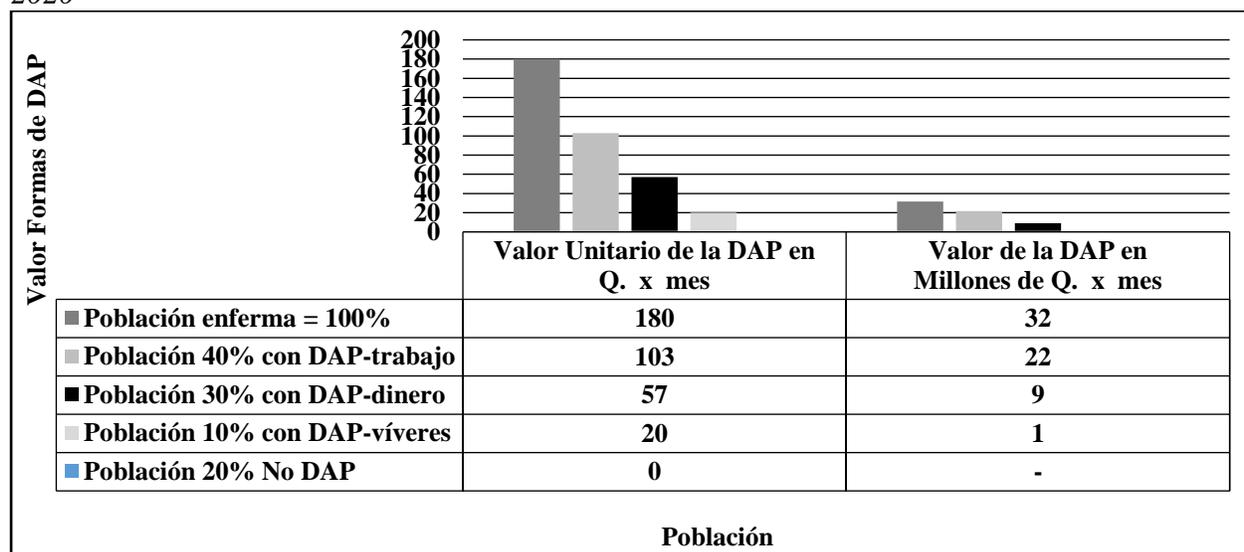


Nota: Elaboración propia tomando de base la encuesta realizada en agosto 2020

La figura anterior es el preámbulo del cálculo de las tres formas de (DAP) establecidas en el trabajo de campo, por lo que el análisis se complementa con la siguiente figura en la cual se puede apreciar el valor de las (DAP) individual y por mes.

Figura 28

Valor unitario y por mes de la Disposición a Pagar (DAP) en trabajo, dinero y viveres, de la población del municipio de Guatemala, en valores absolutos y porcentajes 2020



Nota: Elaboración propia tomando de base la encuesta realizada en agosto 2020

Puede observarse que a partir del establecimiento de las (DAP) individuales e integrarlas a la (DAP) total de Q 180.00, al multiplicarlo por la población que se enfermó, se obtiene un valor total de (DAP) de hasta Q 32.0 millones de quetzales, lo cual es una cantidad considerable y que demuestra la importancia que tienen las personas, las familias y la población del Municipio de tomar una postura de prevención para evitar los impactos ambientales y no contagiarse de alguna enfermedad, como es el caso de las enfermedades infecciosas intestinales.

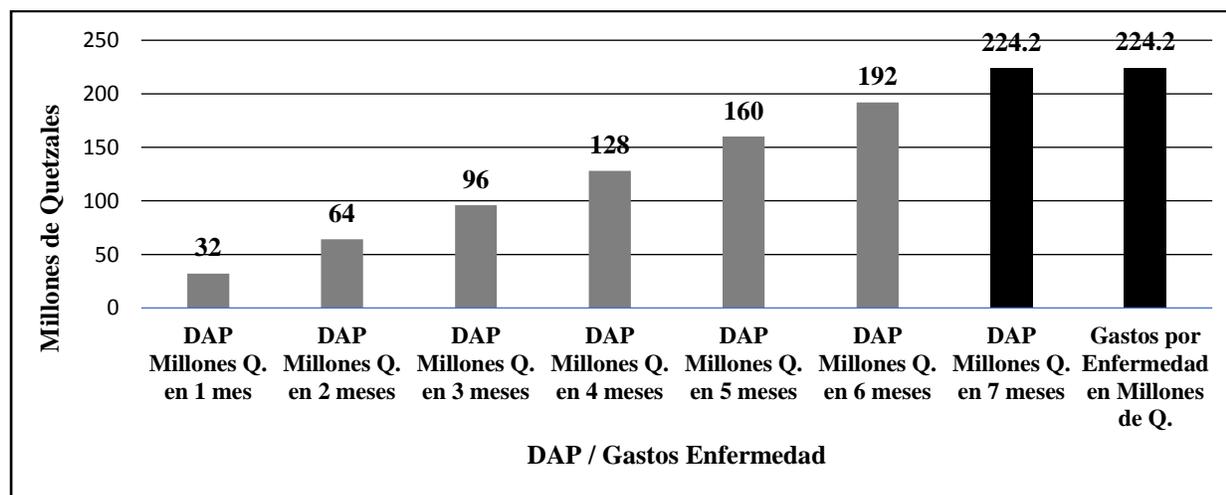
Sin embargo, esta (DAP) mensual no resuelve el problema de los gastos por enfermedad que la población realiza a través de los gastos de bolsillo que sumaron Q 224.2 millones de quetzales, según la figura 25, por lo que se necesita hacer un flujo que iguale los costos por enfermedad, para luego, continuar con la (DAP) y crear un fondo de prevención y reducción de impacto ambiental de común acuerdo con las autoridades de la Institución que la población decida que los administre y ejecute.

La siguiente figura presenta los montos de (DAP) y la proyección del tiempo en que se igualan los gastos de enfermedad con la (DAP), es necesario que la población continúe colaborando con ésta para implementar programas como la educación ambiental.

Figura 29

La Disposición a Pagar (DAP), y los gastos por enfermedad de la población del municipio de Guatemala, por impacto ambiental de la gestión de desechos sólidos, en millones de Quetzales

2020



Nota: Elaboración propia tomando de base la encuesta realizada en agosto 2020.

La figura anterior permite demostrar que la (DAP) se iguala a los gastos por enfermedad luego de siete meses de aporte, tiempo durante el cual las Instituciones propuestas para la administración de los recursos deben elaborar los programas, planes y proyectos necesarios sugeridos por la población, con el fin de evitar un impacto ambiental.

También se puede apreciar que la relación entre el costo de enfermarse y la (DAP) confirman que la población prefiere una (DAP) que mejore la gestión ambiental (específicamente los desechos sólidos), que enfermarse, porque la (DAP) representó el 42% (Q 180.00 / Q 426.00) de los gastos por enfermedad.

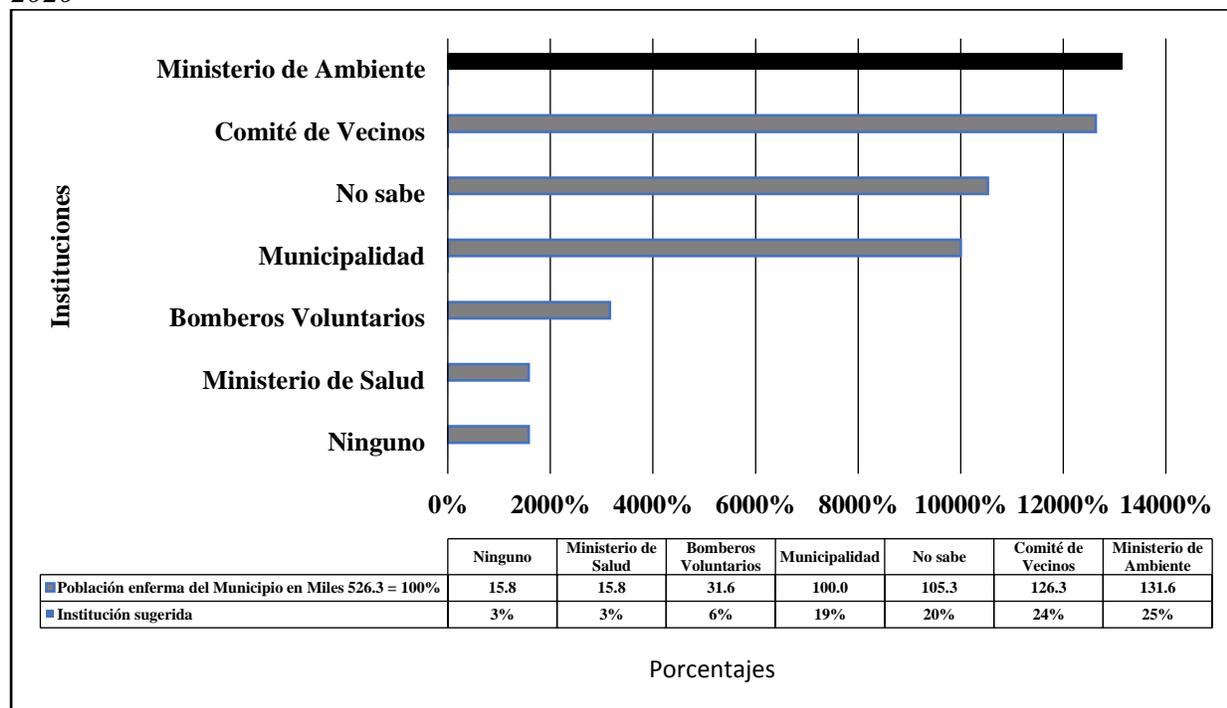
Otra forma de análisis es con relación al salario mínimo de Q 3,075.00 mensual: el costo de la enfermedad representó el 14%, mientras que la DAP resultó ser el 5.85%. Lo anterior demuestra que la población prefiere una (DAP) que contraer una enfermedad determinada (entre éstas las infecciosas intestinales), pero debido a que la (DAP) es menor se necesitan varios aportes, hasta por siete meses, para que la población está inmersa en un proceso de prevención de impacto ambiental, como el que ocasionan los desechos sólidos cuando las grandes cantidades que se generan día a día no reciben una gestión adecuada.

Con la (DAP) de Q 224.2 millones de quetzales, durante un período de siete meses, que igualan a los gastos por enfermedad, la población que en el trabajo de campo contestó que se enfermó, sugiere que las Instituciones que deben administrarlos son el orden de importancia el (MARN); formar un Comité de vecinos, la Municipalidad, el Cuerpo de Bomberos Voluntarios (CBV) y el (MSPAS). Las otras dos opciones no fue necesario indicarlo.

Como parte del anexo 4, se encuentran las tabulaciones de cada (DAP), las cuales resumen que, cuatro de cada 10 decidieron por la (DAP-trabajo), tres de cada 10 por la (DAP-dinero), una de cada 10 por la (DAP-viveres) y dos de cada 10 no tienen intención de colaborar porque, uno de cada 10 desconoce la situación, mientras que la otra persona no desea colaborar.

Figura 30

Institución que la población del municipio de Guatemala sugiere que administre la Disposición a Pagar (DAP), valores en absoluto y porcentajes 2020



Nota: Elaboración propia tomando de base la encuesta realizada en agosto 2020

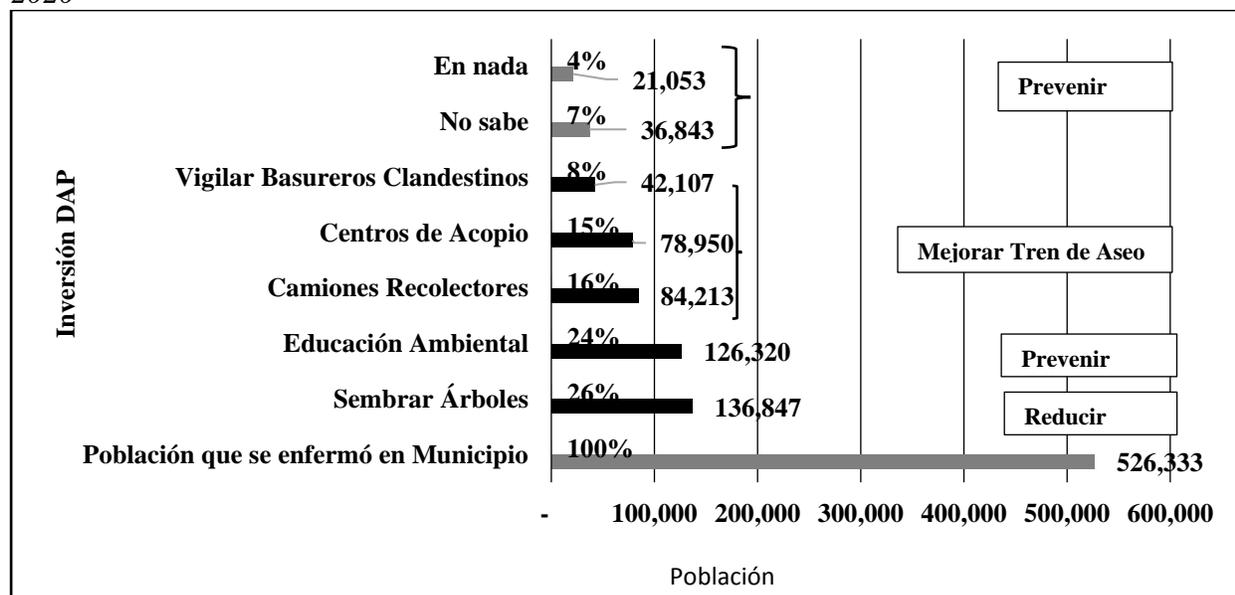
Lo que también amerita análisis en la figura anterior, se refiere a que la población ha perdido credibilidad en la Municipalidad, precisamente porque el 57% de la población se enfermó (526,333 habitantes) contagiándose de alguna enfermedad, (dentro de éstos el 45% fue de infección intestinal, 236,849 habitantes) y tuvieron gastos por enfermedad hasta por Q 224.2 millones de quetzales, cada vez que se enferma.

La propuesta consiste en distribuir la DAP de Q 224.2 millones de quetzales en tres acciones claves: prevenir y reducir el impacto ambiental, así como mejorar las etapas del tren de aseo, específicamente de la gestión de los desechos sólidos, para evitar enfermedades (entre éstas las infecciones intestinales) y pérdida de recursos económicos por gastos de enfermedad que llegan a Q 224.2 millones de quetzales.

La siguiente figura presenta los resultados de la distribución de la DAP en las tres principales actividades relacionadas a la protección ambiental, que son parte de la ejecución presupuestaria del Municipio en estudio.

Figura 31

La Disposición a Pagar (DAP) a invertir en actividades, para prevenir impacto ambiental, según la población del municipio de Guatemala, personas y porcentajes 2020



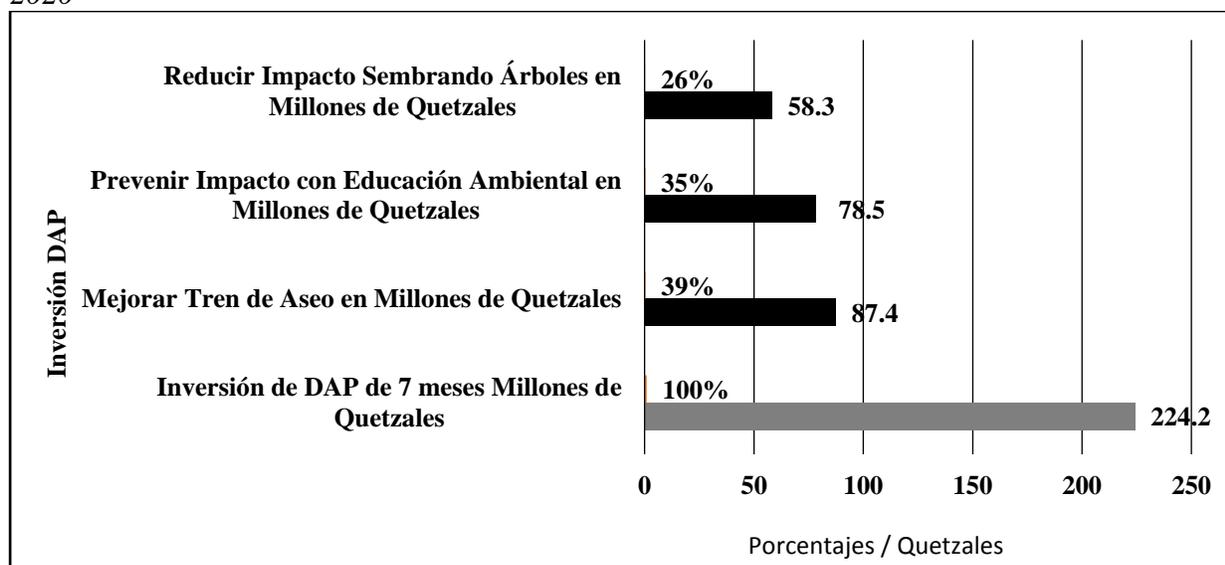
Nota: Elaboración propia tomando de base la encuesta realizada en agosto 2020

Se puede observar que, de la población que se enfermó, el 4% sugiere que no haya inversión, mientras que el 7% no sabe en qué se debe invertir. Lo anterior se considera una falta de conocimiento acerca de la problemática ambiental por lo que es necesario educación en el tema. También el 24% sugiere educación ambiental para mejorar sus conocimientos, tales como: cambio climático, contaminación, deforestación, degradación de suelos, escasez de agua, pérdida de biodiversidad. El 39% de la población considera necesario el mejoramiento de la gestión municipal del tren de aseo, porque la vigilancia (8%) permitiría evitar la proliferación de basureros clandestinos; la formación de nuevos centros de acopio (15%) tendría el objetivo de mejorar el almacenamiento en los hogares y las estaciones de transferencia; la adquisición de más transporte (16%) mejoraría el traslado de las grandes cantidades de desechos sólidos. Y, bajo el criterio de reducir el impacto ambiental, la población sugiere sembrar árboles (26%).

En la siguiente figura se presenta una propuesta de distribución de la (DAP), durante un período de siete meses hasta igualarse con los costos por enfermedad y comenzar a reducir, prevenir y mejorar de forma inmediata el tren de aseo.

Figura 32

La Disposición a Pagar (DAP) para invertir en la reducción y prevención del impacto ambiental, según la población del municipio de Guatemala, valores en porcentajes y millones de Quetzales, 2020



Nota: Elaboración propia tomando de base la encuesta realizada en agosto 2020

Con los resultados del trabajo de campo, es necesario recurrir a la educación ambiental para dar respuesta a las sugerencias de la población con el fin de garantizar que se tenga un ambiente sano que redunde en una buena salud, tomando de base lo que establece el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. (2017). Este Acuerdo considera que la educación ambiental se plantea como un proceso permanente en el cual las personas y las comunidades adquieren conciencia de su medio, conocimientos, valores, destrezas, y experiencias para actuar individual y colectivamente en la identificación, prevención y atención de los problemas ambientales presentes y futuros.

Siguiendo al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. (2017), donde se plantea la Política nacional de educación Ambiental de Guatemala con el Acuerdo gubernativo número 189 – 2017, la pirámide de Kensel que corresponde a la Educación Ambiental en Guatemala está basada en:

1. Constitución Política de la República de Guatemala. Artículos: 71, 97, 119 inciso c).
2. Acuerdos y Convenios Internacionales 16, comprendidos desde 1972 a 2015.
3. Leyes Ordinarias:
 - a. Ley de Protección y Mejoramiento del Ambiente. Decreto No. 68-86, Art. 1.
 - b. Ley de Educación Ambiental. Decreto No. 38-2010.
 - c. Ley del Organismo Ejecutivo. Decreto No. 114-97. Art. 19 y 23.
 - d. Ley de Cambio Climático, Decreto No. 7-2013, art. 23.
4. Leyes Reglamentarias: Reglamento Orgánico Interno del Ambiente. Acuerdo Gubernativo No. 50-2015, artículo 7, inciso e) y f) y artículo 15, inciso d).

El objetivo de esta Política es: desarrollar un sistema de educación ambiental a través de procesos y programas de educación formal, no formal e informal, orientados a la construcción de valores, conocimientos y actitudes que permita a la sociedad guatemalteca, en general, la responsabilidad y armonización con el contexto natural, cultural y social.

El Código Municipal (2002), establece, en su Artículo 67, que el municipio puede promover toda clase de actividades económicas, sociales, culturales, ambientales, y prestar cuantos servicios contribuyan a mejorar la calidad de vida, a satisfacer las necesidades y aspiraciones de la población del Municipio. También en el Artículo 70, acerca de las competencias delegadas al Municipio inciso d) Promoción y gestión ambiental de los recursos naturales del municipio. Esos aspectos dejan claro que la educación ambiental en los gobiernos locales es de suma importancia, por lo que para llevar a cabo la propuesta se requiere tomar en cuenta lo que explica el Ministerio de Finanzas Públicas. (2013). Es importante recordar que los gobiernos locales son parte del Sector Público y del Gobierno General.

Con la siguiente tabla se hace la propuesta de integración, tomando de base la estructura de cuentas conforme lo establece la ley, a partir de la Finalidad, la Función y la División de lo establecido en las partidas presupuestarias del Sector Público.

Tabla 14

Esquema de la cuenta de protección ambiental para incorporar la Disposición a Pagar (DAP) a la ejecución presupuestaria de la municipalidad de Guatemala, valores en millones de Quetzales 2020

Manual de Clasificaciones Presupuestarias para el Sector Público de Guatemala			
Finalidad	Función	División	Denominación de Cuenta
06			Protección Ambiental
			Inversión DAP Millones de Quetzales
	01		Ordenación de Desechos
		01	Ordenación de Desechos
			87.4
	02		Ordenación de Aguas Residuales
		02	Ordenación de Aguas Residuales
	03		Reducción de la Contaminación
		03	Reducción de la Contaminación
			58.3
	04		Protección de la diversidad biológica y del paisaje
		04	Protección de la diversidad biológica y del paisaje
	05		Investigación y desarrollo relacionados con la protección ambiental
		05	Investigación y desarrollo relacionados con la protección ambiental
			78.5
	06		Protección ambiental n.c.d. (No Clasificados en otra División)
		06	Protección ambiental n.c.d.
			Recursos Económicos para ajuste de Presupuesto
			224.2

Elaboración propia con base a: Ministerio de Finanzas Públicas. MINFIN. Manual de Clasificaciones Presupuestarias. 2013.

Para cimentar la propuesta, ésta se fundamenta también en el Artículo 68 del Código Municipal (2002), el cual establece las competencias propias del Municipio, en los incisos que van desde a) hasta m), especialmente el inciso a) en el que se especifica que las competencias propias deberán cumplirse por el Municipio, por dos o más Municipios bajo convenio, o por mancomunidad de municipios, y son las siguientes: a) Abastecimiento domiciliario de agua potable debidamente clorada; alcantarillado; alumbrado público; mercados; rastros; administración de cementerios y la autorización y control de los cementerios privados; limpieza y ornato; formular y coordinar políticas, planes y programas relativos a la recolección, tratamiento y disposición final de desechos y residuos sólidos hasta su disposición final.

Entonces es necesario que se realice, en el presupuesto del 2022, una consideración de aumento en las Asignaciones Presupuestarias de Egresos en el Programa 11 denominado Gestión de la Salud y Medio Ambiente Municipal y en el Subprograma 1

denominado Gestión de la Salud y del Subprograma 2 denominado Medio Ambiente Municipal, por un monto de Q 224.2 millones de quetzales para prevenir y reducir el impacto ambiental, así como para mejorar el tren de aseo. Se usó de base para el presente ejercicio el Presupuesto autorizado del 2020, según Acuerdo Com-30-2019.

Tabla 15

Propuesta para asignar en presupuesto de egresos 2022 de la municipalidad de Guatemala, la Disposición a Pagar (DAP) para mejorar la gestión de desechos sólidos, valores absolutos y en porcentajes
2020

Ejemplo de Asignaciones Presupuestarias de Egresos 2022 con DAP para reducir, prevenir y mejorar el tren de aseo							
Programa	Nombre de Cuenta	Subtotales	Egresos Quetzales	Ejecución en %	DAP Población enferma	Egresos Quetzales	Ejecución en %
1	Actividades Centrales		293,707,165.00	17%		293,707,165.00	15%
11	Gestión de la Salud y Medio Ambiente Municipal		112,234,210.00	7%		336,434,210.00	18%
	Subprograma 1 Gestión de la Salud	29,552,810.00			29,552,810.00		
	Subprograma 2 Medio Ambiente Municipal	82,681,400.00			306,881,400.00		
12	Infraestructura Vial Municipal		412,103,290.00	25%		412,103,290.00	22%
13	Desarrollo Social Municipal		336,142,360.00	20%		336,142,360.00	18%
14	Transporte Público Municipal		74,700,000.00	4%		74,700,000.00	4%
15	Seguridad y Emergencias Municipales		93,833,050.00	6%		93,833,050.00	5%
16	Administración de Justicia Municipal		6,070,120.00	0%		6,070,120.00	0%
17	Emergencias y Calamidades		30,000,000.00	2%		30,000,000.00	2%
18	Regencia Municipal de la Región Norte		46,976,700.00	3%		46,976,700.00	2%
19	Desarrollo Urbano		178,544,180.00	11%		178,544,180.00	9%
99	Partidas no Asignables a Programas		95,688,925.00	6%		95,688,925.00	5%
	Deuda Interna no bonificada	81,105,000.00		0%			
	Transferencias y contribuciones municipales	14,583,925.00		0%			
	Presupuesto por Programas con DAP		1,680,000,000.00	100%		1,904,200,000.00	100%

Nota: Elaboración propia con base a: Trabajo de campo realizado en Agosto 2020 y Municipalidad de Guatemala. 2020. Acuerdo Com-30-2019. Recuperado de: http://www.muniguate.com/archivos/acuerdos/2019/30_Aprobacion_Presupuesto_Municipalidad_Guatemala.pdf

Se puede observar el impacto económico que causa incorporar la (DAP) de la población en los presupuestos anuales, porque se dispone de más recursos económicos que han de permitir prevenir y reducir los impactos ambientales. La (DAP) permite aumentar de 7% a 18% el nivel de ejecución, lo cual tendrá como consecuencia el mejoramiento del ambiente y la salud de la población.

En los capítulos de la presente tesis, se cumplió con los aspectos fundamentales de la metodología de la investigación de tipo cuantitativo y con los resultados obtenidos, fue posible determinar que la hipótesis planteada se pudo validar, partiendo de los objetivos, (general y específicos), por lo que se procedió al análisis en la siguiente sección.

Los resultados de los objetivos específicos descritos fueron el contexto para explicar el objetivo general único, porque al analizar la gestión municipal de los desechos sólidos y su impacto en los índices de enfermedades infecciosas intestinales, desde una perspectiva económica y ambiental, fue posible establecer la vinculación de causa-efecto entre la variable independiente (la gestión resultó ser inadecuada) y la dependiente (enfermedades infecciosas intestinales (A00-A09) y con ello el impacto en la salud de la población del municipio de Guatemala durante el período 2015-2019.

La integración de los objetivos general y específicos surgieron de la pregunta general de la presente investigación cuestionando: ¿La gestión municipal de desechos sólidos impacta en los índices de enfermedades infecciosas intestinales de la población, en el municipio de Guatemala?, a lo cual, a la luz de los resultados, la respuesta es afirmativa.

Por lo expuesto, la hipótesis planteada al inicio de la presente tesis de que la gestión municipal de desechos sólidos impacta directamente en los índices de enfermedades infecciosas intestinales, se valida.

5. Conclusiones

1. La hipótesis planteada se valida, porque se cumplió con los aspectos fundamentales de la metodología de la investigación de tipo cuantitativo y se logró establecer la relación causa-efecto entre la gestión municipal de desechos sólidos y su impacto en el índice de enfermedades infecciosas intestinales de la población.
2. La baja ejecución presupuestaria de la municipalidad de Guatemala, departamento de Guatemala, que en promedio fue de 5.7%, en el período 2015-2019, se evidencia en dos aspectos: en los resultados del Ranking de gestión municipal, con valores de 0.46 a 0.58, distantes del ideal que es 1 y del puesto 24 de las 340 Municipalidades. Y, en las asimetrías del tren de aseo, que limitan proveer a la población de una gestión municipal adecuada.
3. Los problemas ambientales se manifestaron en todas las etapas del tren de aseo: las 1.99 millones toneladas de desechos sólidos a nivel nacional, provocaron la proliferación de vectores de enfermedad (hospederos, roedores, otros); la contaminación del aire por quema del 43%; contaminación de aguas superficiales por vertido; la degradación de suelos por presencia de lixiviados; la contaminación de alimentos por elementos físicos, químicos y biológicos; malos olores por la proliferación a nivel nacional de 2,240 basureros clandestinos de los cuales el 99% son municipales por carecer de estudios de impacto ambiental.
4. La población participa en, al menos, tres etapas del tren de aseo: El 100% en la generación con un indicador Kg/hab/día de 0.48 y 163 miles de toneladas al año; el 100% en el almacenamiento interno utilizando 39.5 millones de bolsas; nueve de cada 10 entrega los desechos al servicio privado de recolección a cambio de Q 39.40 al mes; uno de cada 10 recicla, quema y utiliza el servicio gratuito.
5. Para el 90% de la población los desechos sólidos son fuente de enfermedad. Seis de cada 10 habitantes se enfermaron. De los que se enfermaron: 50% fue de infección

intestinal que resultó ser la que tiene más días de reposo, así como la más costosa con el 41% de los casos. Para atender su enfermedad, el 80% respondieron que se quedaron en casa, se automedicaron y fueron a un servicio privado; en el municipio, las (A00-A09) ocupan el séptimo lugar de morbilidad de las primeras 10 y en el período 2015-2019 se reportaron 0.12 millones de casos. Las diarreas (A09) representan el 98% de morbilidad, con una tasa de incremento del 12% al 15% anual.

6. El total de los gastos por enfermedad reportados ascendieron a un total de: Q 224.2 millones; por medicamentos Q 70.0 millones; por alimentos Q 48.4 millones; por consulta médica Q 46.3 millones; otros gastos no considerados Q 31.6 millones y por transporte Q 27.9 millones, habiendo presentado el 14% del salario mínimo vigente disminuyendo la capacidad de compra de los bienes y servicios de la canasta básica de alimentos y de la canasta ampliada. Guatemala tiene un gasto de bolsillo del 53.4%, por encima del promedio mundial de 20.4% y del promedio de ALC de 36.7%.
7. Se establecieron tres modalidades de DAP: DAP-viveres por Q 1.0 millón al mes; DAP-dinero por Q 9.0 millones al mes y DAP-trabajo por Q 22.0 millones al mes. Se valoró que es mejor colaborar con una DAP mensual que representó el 5.85% del salario mínimo vigente que contagiarse de alguna enfermedad e incurrir en gastos que representaron al mes el 14% del mismo monto de salario. La DAP representó el 42% de los gastos por enfermedad, ascendiendo a un total de Q 224.2 durante siete meses, para equiparar los montos entre costo y DAP e iniciar la creación de un fondo. La DAP debe servir también para aumentar el nivel de ejecución presupuestaria pasando del 7% actual al 18%, al incorporarla en el presupuesto siguiente.

6. Recomendaciones

1. La población debe ejercer su derecho de solicitar al gobierno local, una consideración de aumento en las Asignaciones Presupuestarias de Egresos en el Programa 11 denominado Gestión de la Salud y Medio Ambiente Municipal y en el Subprograma 2 denominado Medio Ambiente Municipal, por un monto de Q 224.2 millones para prevenir y reducir el impacto ambiental, mejorando su posición en el Ranking de gestión municipal y las asimetrías en las etapas del tren de aseo.
2. La población debe practicar la auditoría social como un proceso de vigilancia, monitoreo y evaluación cualitativa y cuantitativa hacia el gobierno local, para que se aumenten y mejoren los controles en las etapas del tren de aseo con el objetivo de prevenir y evitar la quema del 43% de los desechos, disminuir los 2,240 basureros clandestinos, disminuir los 3.27 millones de casos de enfermedades infecciosas intestinales.
3. La población debe solicitar al gobierno local, mejorar los programas actuales de educación ambiental formal, como las herramientas pedagógico-didácticas, e informal, como la transmisión de conocimientos empíricos, para promover la conciencia que permita vincularse al cuidado del ambiente y lograr disminuir el indicador kg/hab/día de 0.48 cambiando sus hábitos de consumo, aumentar el 4.5% de reciclaje y conocer el destino final de 1.99 millones de toneladas de desechos.
4. La población debe vigilar que el gobierno local, promueva el cuidado de la salud, que permitan fortalecer las acciones comunitarias (como el manejo de alimentos y la potabilización del agua), entre los principales actores como la industria, el comercio, las familias, entre otros, para disminuir los 3.27 millones de casos a nivel nacional de las enfermedades infecciosas intestinales y principalmente las diarreas que representaron el 98%, con el objetivo final de evitar enfermarse.
5. La población debe revisar que la política de salud del gobierno local esté en concordancia con la política del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social MSPAS, promoviendo, en el Programa 11 denominado Gestión de la Salud y Medio

Ambiente Municipal y en el Subprograma 1 denominado Gestión de la Salud, la incorporación de los Q 224.2 millones en actividades como la elección de alimentos saludables, evitar el consumo de agua no potable, con el fin de no enfermarse y no incurrir en gastos por enfermedad.

6. La población debe consensuar con el gobierno local que, la DAP inicial de Q 180.00 mensuales por persona, sea invertida para mejorar la actual gestión municipal de desechos sólidos, a través de tres actividades principales: el 26% en reducir impactos ambientales, sembrando árboles; el 35% en la prevención de impactos ambientales a través de programas de educación ambiental y el 39% en la mejora continua de las etapas del tren de aseo.

7. Fuentes de información

Bibliográficas

Azqueta, D. (2002). *Introducción a la economía ambiental*. 2da. Edición. McGraw-Hill. España.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación*. 6ta. Edición. McGraw Hill.

Kolstad, C. (2001). *Economía Ambiental*. 1ª. Edición. México. Oxford University.

Mendieta, J. C. (2000). *Economía Ambiental*. Facultad de Economía. Universidad de los Andes. Santa Fe de Bogotá. Colombia.

Mendieta, J. C. (2007). *Economía del bienestar aplicado*. Facultad de Economía. Universidad de los Andes. Santa Fe de Bogotá. Colombia.

Pérez-Valvuenza, G. & Silva-Ureña, A. (2015). *Una mirada a los gastos de bolsillo en salud para Colombia*. Centro de estudios económicos regionales. Cartagena. Colombia.

Riera, P. (1994). *Métodos de valoración ambiental*. Instituto de estudios fiscales. España.

Rodríguez-Becerra, M. y Espinoza, G. (2002). *Gestión Ambiental en América y el Caribe, Evolución, tendencias y principales prácticas*. Banco Interamericano de Desarrollo. BID. Estados Unidos.

Tchobanoglous, G. Theissen, H. (1982). *Desechos sólidos. Principios de Ingeniería y Administración*. Ambiente y los Recursos Naturales Renovables AR-16.

Vásquez, F. Cerda, A. y Orrego, S. (2007). *Valoración económica del ambiente*. 1ª. Edición. Buenos Aires, Argentina. Thomson Learning.

Yassi, A. Kjellström, T. Kok, T. & Guidotti, T. OMS. (2002). *Salud ambiental básica*. Instituto nacional de higiene, epidemiología y microbiología. Ministerio de salud pública de Cuba. Serie textos básicos para la formación ambiental

Documentales

Arrivillaga, R. y Velásquez, L. y Velásquez A. (2002). *Valoración Económica de Servicios Ambientales: Captación y Abastecimiento de Agua Subterránea. Caso: Finca El Espino, (una aplicación del Método de Valoración Contingente)*. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Economía. Universidad de El Salvador.

Artaraz, M. (2010). *Políticas públicas para una gestión sostenible de los residuos municipales. Un análisis aplicado al municipio de Vitoria-Gasteiz*. Departamento de Economía Aplicada V. Universidad del País Vasco. España.

Barreiro, J. y Pérez, L. (1998). *Valoración de externalidades ambientales en España a través del Método de Valoración Contingente*. Servicio de Investigación Agroalimentaria. España.

Berner, R. I. (2013). *Estudio de valorización contingente para determinar la disposición a pagar por atributos ambientalmente amigables*. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Departamento de Ingeniería Industrial. Universidad de Chile.

Castro, R. y Pérez, R. (2009). *Saneamiento rural y Salud. Guía para acciones a nivel local*. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. OPS/OMS Guatemala.

Congreso de la República de Guatemala. (1998). *Decreto Número 90-97. Código de Salud*. Guatemala.

Congreso de la República. (2002). *Decreto 12-2002. Código Municipal*. Guatemala.

Dirección General de Medio Ambiente. (2000). *La Unión Europea (UE) apuesta por la gestión de residuos*. UE. Centro de documentación Comisión Europea. Alemania.

Fernández, A. & Sánchez-Osuna, M. Organización de Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial. ONUDI. (2007). *Guía para la gestión Integral de los Residuos sólidos urbanos*. Secretaría Estatal para Asuntos Económicos (SECO). Cuba.

Garzón, L. (2013). *Revisión del método de valoración contingente: experiencias de la aplicación en áreas protegidas de América Latina y el Caribe*. Espacio y desarrollo No.25. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá, Colombia.

Instituto Nacional de Estadística. INE. (2014). *Encuesta Nacional de Condiciones de Vida*. Guatemala.

Instituto Nacional de Estadística. INE. (2015). *Compendio estadístico ambiental de Guatemala*. Guatemala.

Instituto Nacional de Estadística. INE. (2018). *XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda*. Guatemala.

Jaspers. D. (2010). *Población y salud en América Latina y el Caribe: retos pendientes y nuevos desafíos*. CEPAL. Santiago de Chile.

Kopper, G. y Calderón, G. y Schneider, S. y Domínguez, W. y Gutiérrez, G. (2009) *Enfermedades transmitidas por alimentos y su impacto socioeconómico. Estudios de caso en Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua*. Organización de las Naciones Unidas para la agricultura y la Alimentación. FAO.

Lethbridge, J. (2017). *Los servicios de gestión de residuos sólidos municipales en América Latina*. Unidad de investigación de la Internacional de Servicios Públicos. PSIRU.

Ministerio de Ambiente y de los Recursos Naturales. MARN. (2015). *Política Nacional para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos*. Acuerdo Gubernativo 281-2015. MARN. Guatemala.

Ministerio de Ambiente y de los Recursos Naturales. MARN. (2016). *Guía Práctica para la Formulación de Planes Municipales para la Gestión Integral de Residuos y Desechos Sólidos*. MARN. Guatemala.

Ministerio de Ambiente y de Recursos Naturales. MARN. (2018). *Guía para elaborar estudios de caracterización de residuos y desechos sólidos comunes*. MARN. Guatemala.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. MARN. (2016). *Guía Práctica para la Formulación de Planes Municipales para la Gestión Integral de Residuos*.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. MARN. (2017). *Política Nacional de Educación Ambiental de Guatemala*. Acuerdo Gubernativo 189-2017.

Ministerio de Finanzas Públicas. MINFIN. (2103). *Manual de Clasificaciones Presupuestarias para el Sector Público de Guatemala*. MINFIN. Guatemala. 6ta. Edición.

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. MSPAS. (2016). *Análisis de la situación epidemiológica de las enfermedades transmitidas por agua y alimentos en Guatemala*. Departamento de epidemiología. Guatemala.

Municipalidad de Guatemala. (2002). *Reglamento de manejo de desechos sólidos para el municipio de Guatemala*. Acuerdo COM No.028-2002. Guatemala.

Municipalidad de Guatemala. (2019). *Acuerdo Com-30-2019 de la Municipalidad de Guatemala para la Autorización de presupuesto para el 2020*. Consejo Municipal.

Ochoa, L. D. (2010). *Valoración económica de los factores relacionados al reciclaje en el municipio de El Alto*. Facultad de ciencias económicas y financieras. Carrera de economía. Universidad Mayor de San Andrés. Bolivia.

Organización Mundial de la Salud. OMS (2015). *Estimaciones de enfermedades transmisibles*. Organización Mundial de la Salud.

Organización Mundial de la Salud. OMS. (2003). *Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud Décima Revisión*. Washington, E.U.A.

Osorio, B. E. (2015). *Valoración económica del agua de uso doméstico en la villa de Quezaltepeque, proveniente de la microcuenca del río. La Conquista, municipio de Quezaltepeque, departamento de Chiquimula*. Centro Universitario de Oriente. Gestión Ambiental Local. Universidad de San Carlos de Guatemala. USAC.

Pantaleón, C., Pereira, M. & de Miguel, C. Comisión Económica para América Latina y el Caribe. CEPAL. (2015). *Guía metodológica. Instrumentos económicos para la gestión ambiental*.

Proyecto Biofin Guatemala. (2016). *Gasto Público del Gobierno Central para la Biodiversidad en Guatemala*. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. PNUD-Guatemala.

Romero, M. A. (2009). *Valoración económica del lago de Atilán, Sololá, Guatemala*. Facultad de Agronomía. Escuela de Estudios de Postgrado. Universidad de San Carlos de Guatemala.

Sarango, C. G. (2001). *Valoración económica del servicio ambiental recreativo–turístico del Parque Naciones Unidas, Tegucigalpa, Honduras*. Universidad de Zamorano. Honduras.

Secretaría de Planificación y Programación de la Presidencia. SEGEPLAN. (2018). *Ranking de gestión municipal*. SEGEPLAN.

Sunun, W. A. (2014). *Aplicación del método de valoración contingente para la valoración económica del uso recreativo en el parque nacional laguna del pino, Barberena, Santa Rosa*. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Economía. Universidad de San Carlos de Guatemala. USAC.

Tello, E. y Martínez, E. y Daza, D. y Soulier, M. y Terraza, H. (2010). *Informe de la Evaluación Regional del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos en América Latina y el Caribe*. EVAL. Oficina regional de la Organización Panamericana de la Salud OPS.

Urzúa, M. (2015). *Quinto Informe Estado de la Región. Gestión de los servicios urbanos en Centroamérica*. Consejo Nacional de Rectores. CONARE. Costa Rica.

Vásquez, L. (2009). *Análisis de la situación de las enfermedades transmitidas por alimentos y agua*. Facultad de Ciencias Médicas. Universidad de San Carlos de Guatemala

Vásquez, O. C. (2011). *Gestión de los residuos sólidos municipales en la ciudad del gran Santiago de Chile: desafíos y oportunidades*. Departamento de Ingeniería Industrial. Universidad de Chile.

Windevoxhel, N. J. (1992). *Valoración económica parcial de los manglares de la Región II de Nicaragua*. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza Turrialba. Costa Rica.

E-Grafías

Agencia de EE. UU. para el Desarrollo Internacional. USAID. (2011). *El gasto de bolsillo en salud: implicaciones para la pobreza y equidad en Guatemala*. <https://es.scribd.com/doc/59805146/el-gasto-de-bolsillo-en-salud-implicaciones-para-la-pobreza-y-la-equidad-en-Guatemala>. 7 de diciembre 2020.

Banco Mundial. BM. (2018). *Informe What a Waste 2.0*. Recuperado de: <https://www.bancomundial.org/es/news/immersive-story/2018/09/20/what-a-waste-an-updated-look-into-the-future-of-solid-waste-management> Consultado 14 junio 2020.

Definición de Simetría y Asimetría en: <https://definicion.de/asimetria/>. 3 de febrero 2021.

Dirección General de Investigación. DIGI. (2020). *Vertedero de desechos sólidos*. Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala. Recuperado de: <http://investigacionparatodos.usac.edu.gt/art%C3%ADculos-principales/item/25-desechos-%C3%B3lidos>. El 12 de agosto 2020.

Encuesta para trabajo de campo, en Formulario Google Drive. Recuperado de: <https://docs.google.com/forms/d/1AxpHnq1iE5bR6xQLhrHk6xlvXBPVS5QLXiRHybWwSto/edit>. 30 de agosto 2020.

Fondo Monetario Internacional. FMI (2020). *Listado de países del Fondo Monetario Internacional medido en Dólares Americanos*. Recuperado de: [https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Pa%C3%ADses_por_PIB_\(nominal\)_per_c%C3%A1pita](https://es.wikipedia.org/wiki/Anexo:Pa%C3%ADses_por_PIB_(nominal)_per_c%C3%A1pita). 05 de septiembre 2020.

Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. (2017). Recuperado de: [https://www.marn.gob.gt/s/dsolidos/noticias/notas/Ministerio de Ambiente entrega inventario nacional de basureros sin control](https://www.marn.gob.gt/s/dsolidos/noticias/notas/Ministerio_de_Ambiente_entrega_inventario_nacional_de_basureros_sin_control). 23 de diciembre 2020.

Instituto Nacional de Estadística. INE. (2021). *Canasta de Alimentos y Canasta Ampliada*. Recuperado de la siguiente dirección en el sitio web de: <https://www.ine.gob.gt/sistema/uploads/2021/02/08/20210208173445mzlxoTsLKBOBI3sLQROJqn4f0HCNodaB.pdf>. El 24 de marzo 2021.

Ministerio de Finanzas Públicas. MINFIN (2020). *Gastos de los Gobiernos locales*. Recuperado de: <https://transparencia.minfin.gob.gt/>. 17 de junio 2020.

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. MSPAS (2020). *Definiciones de Morbilidad y Mortalidad*. Recuperado de: <https://www.mspas.gob.gt/>. 12 de noviembre 2020.

Naciones Unidas. ONU. (2020). Las diez principales causas de muerte en el mundo, una lista que varía entre países ricos y pobres. Esta información se localiza en: <https://news.un.org/es/story/2020/12/1485362>.

Nota aclaratoria: *Un kilo equivale a 2.20462 libras, según:* <https://www.google.com/search?q=kilo+a+libra&oq=kilo+a+libra&aqs=chrome..69i57j0i433j0l3.2317j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8>. 12 de noviembre 2020.

Organización Mundial de la Salud. OMS. (1946). *Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud, que fue adoptada por la Conferencia Sanitaria Internacional, celebrada en Nueva York del 19 de junio al 22 de julio de 1946*. Recuperado de: <https://www.who.int/es/about/who-we-are/frequently-asked-questions>. 14 de octubre 2020.

Organización Mundial de la Salud. OMS. (2021). *Definición de enfermedad*. Recuperado de: <https://www.significados.com/enfermedad/>. 23 noviembre 2020.

Organización Mundial de la Salud. OMS. (2021). *Temas de salud Definición de Enfermedades Transmitidas por Alimentos y Agua contaminados*. Recuperado de: https://www.who.int/topics/foodborne_diseases/es/. El 12 de agosto 2020.

Organización Mundial de la Salud. OMS. Definición de Enfermedad infecciosa intestinal. Localizado y recuperado en la siguiente dirección de internet: https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=10810:2015-anexo-i-glosario&Itemid=41421&lang=es

Parlamento Europeo. *Gestión de residuos en la UE: hechos y cifras*. (2020). Recuperado de servicio de internet de la siguiente dirección de: <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20180328STO00751/gestion-de-residuos-en-la-ue-hechos-y-cifras-infografia>. El 20 de agosto 2020.

Pereda., A. Revista Expansión. (2021). El crecimiento económico. Unidad Editorial Información Económica. Recuperado de: <https://www.expansion.com/diccionario-economico/crecimiento-economico.html>

Unión Europea. (UE). *Gestión de residuos en la UE: hechos y cifras*, localizado en: <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20180328STO00751/gestion-de-residuos-en-la-ue-hechos-y-cifras-infografia>, recuperado 05 de enero 2021.

8. Anexos

Anexo 1. Cálculo de la muestra

Fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{N (Z)^2(p)(q)}{\epsilon^2(N-1) + Z^2(p)(q)}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra = 384

N = tamaño de la población = 923,392

ϵ^2 = límite aceptable de error muestral = 0.05 = 0.0025

Z^2 = valor obtenido mediante niveles de confianza, este caso 95% = 1.96 = 3.8416

.p = proporción esperada (en este caso 5%, = 0.05) = 0.5

.q = 1-p (en este caso 1-0.05 = 0.95) = 0.5

N-1 = Total de la población -1 = 923,392

Numerador: 955470

Denominador: 2487

Fórmula para poblaciones finitas:

$$n = \frac{N (Z)^2(p)(q)}{\epsilon^2(N-1) + (p)(q)} = 384$$

La muestra fue distribuida tomando en cuenta el total de la población indicada y las zonas oficialmente establecidas, distribuyendo el número de encuestas a realizar en cada zona, según el peso porcentual de los habitantes por lo que la distribución quedó así: zona 1 = 27; zona 2 = 9; zona 3 = 10; zona 4 = 1; zona 5 = 27; zona 6 = 31; zona 7 = 57; zona 8 = 5; zona 9 = 1; zona 10 = 5; zona 11 = 16; zona 12 = 18, zona 13 = 11; zona 14 = 7; zona 15 = 6; zona 16 = 8; zona 17 = 9; zona 18 = 81; zona 19 = 10; zona 21 = 31; zona 24 = 6 y zona 25 = 8 para un total de 384 encuestas.

Anexo 2. Encuesta Piloto

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
 ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
 MAESTRÍA EN ECONOMÍA AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS NATURALES

“LA GESTIÓN MUNICIPAL DE DESECHOS SÓLIDOS Y SU IMPACTO EN LOS ÍNDICES DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTESTINALES DE LA POBLACIÓN, DURANTE EL PERÍODO 2015-2019, EN EL MUNICIPIO DE GUATEMALA”

ENCUESTA PILOTO

LA PRESENTE ENCUESTA ESTÁ DIRIGIDA A LOS JEFES DE HOGAR, PARA DETERMINAR SI LA GESTIÓN MUNICIPAL DE DESECHOS SÓLIDOS TIENE IMPACTO DIRECTO EN LOS ÍNDICES DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTESTINALES EN LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE GUATEMALA, QUE HAGA NECESARIA UNA DISPOSICIÓN A PAGAR POR UNA MEJORA.

ENCUESTA No.

Buenos días/ tardes/ noches. Mi nombre es.

Estamos trabajando en una investigación de carácter eminentemente académico, acerca de la gestión municipal de desechos sólidos y su impacto en las enfermedades infecciosas intestinales de la población del Municipio de Guatemala, por lo que nos interesa entrevistarle para saber cuánto conoce usted de esta situación y si estaría dispuesto a colaborar para una mejora. Le ruego prestarme atención unos minutos de su tiempo para contestar algunas preguntas que nos servirán para terminar nuestro trabajo.

Le garantizo que la información que proporcione será estrictamente confidencial.

DATOS DE LA ENCUESTA

I. INFORMACIÓN DE LOS ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DEL ENTREVISTADO

FECHA DE LA ENTREVISTA			
	DÍA	MES	AÑO

1. SEXO DEL ENTREVISTADO.

M	
F	

2. ¿CUÁNTOS AÑOS TIENE DE VIVIR EN ESTE LUGAR?

TIEMPO DE VIVIR	RESPUESTA
DE 1 MES A 6 MESES	
DE 7 MESES A 1 AÑO	
DE 1 AÑO A 2 DOS AÑOS	
DE 2 AÑOS A 3 AÑOS	
DE 3 AÑOS A 4 AÑOS	
DE 4 AÑOS A 5 AÑOS	
5 AÑOS O MÁS	

3. ZONA EN LA QUE VIVE EL ENTREVISTADO, DENTRO DEL MUNICIPIO.

1		6		11		16		21	
2		7		12		17		22	
3		8		13		18		23	
4		9		14		19		24	
5		10		15		20		25	

4. CON RESPECTO A SU EDAD, ¿EN QUÉ RANGO SE ENCUENTRA?

PRESENTAR TARJETA 1 PARA QUE ELIJA SU RANGO.

5. ¿CUÁL ES SU ÚLTIMO GRADO DE ESTUDIOS APROBADO?

NO ESTUDIÓ	PRIMARIA	BÁSICOS	DIVERSIFICADO	TÉCNICO	UNIVERSITARIO	MAESTRÍA	DOCTORADO	OTRO

6. ¿CUÁNTAS PERSONAS HABITAN LA VIVIENDA?

1-2	3-4	5-6	7-8	8-9	10 A MÁS

7. ¿LA VIVIENDA DONDE USTED HABITA ES?

PROPIA	ALQUILA	DE LOS PADRES	DE LOS HIJOS	OTRO. ESPECIFIQUE

8. APROXIMADAMENTE, ¿CUÁL ES EL INGRESO MONETARIO MENSUAL DE LA FAMILIA QUE HABITA LA VIVIENDA?

PRESENTAR LA TARJETA 2 PARA QUE ELIJA UN RANGO/ PROMEDIO.

Q.

II. INFORMACIÓN DE LA GESTIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS DEL ENTREVISTADO (EL ESCENARIO DE VALORACIÓN). EL ENTREVISTADO PUEDE RESPONDER CON SU LIBRE ALBEDRÍO.

PARA SU INFORMACIÓN, LA GESTIÓN MUNICIPAL DE DESECHOS SÓLIDOS ES EL CONJUNTO DE ACCIONES EMPRENDIDAS POR LA SOCIEDAD, O PARTE DE ELLA, CON EL FIN DE PROTEGER EL AMBIENTE. LOS DESECHOS SÓLIDOS SON TODOS LOS ELEMENTOS QUE HAN SIDO UTILIZADOS POR EL HOMBRE PARA SUS ACTIVIDADES COTIDIANAS, POR LO QUE GENERAN CONTAMINACIÓN.

1. APROXIMADAMENTE, ¿CUÁNTAS BOLSAS DE BASURA LLENAN DURANTE UN MES?

PERMITIR AL ENTREVISTADO QUE CONTESTE LIBREMENTE

2. APROXIMADAMENTE, ¿CUÁNTO PESA CADA BOLSA DE BASURA?

PERMITIR AL ENTREVISTADO QUE CONTESTE LIBREMENTE

3. ¿SABE CUÁL ES EL DESTINO DE LAS BOLSAS LLENAS DE BASURA?

PERMITIR AL ENTREVISTADO QUE CONTESTE LIBREMENTE

4. SI LA RESPUESTA ES SERVICIO PRIVADO: APROXIMADAMENTE ¿CUÁNTO PAGA AL MES POR EL SERVICIO?

PERMITIR AL ENTREVISTADO QUE CONTESTE LIBREMENTE

5. ¿EL PRECIO QUE PAGA POR LA RECOLECCIÓN DE LA BASURA, PARA USTED ES?

PERMITIR AL ENTREVISTADO QUE CONTESTE LIBREMENTE

6. ¿CUÁNTAS VECES AL MES PASA EL CAMIÓN RECOLECTOR DE BASURA?

PERMITIR AL ENTREVISTADO QUE CONTESTE LIBREMENTE

7. ¿CUÁNTAS BOLSAS DE BASURA ENTREGA AL MES AL CAMIÓN RECOLECTOR?

PERMITIR AL ENTREVISTADO QUE CONTESTE LIBREMENTE

III. INFORMACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA SALUD DEL ENTREVISTADO (EL EFECTO DEL ESCENARIO)

PARA SU INFORMACIÓN, DISTINTOS ESTUDIOS INDICAN QUE LOS PROBLEMAS EN EL AMBIENTE SE DEBEN, ENTRE OTROS, A QUE LOS DESECHOS SÓLIDOS ALTERAN LAS CONDICIONES NATURALES DEL AGUA, EL SUELO Y AIRE, PROVOCANDO IMPACTOS EN LA SALUD HUMANA, AL GRADO ADQUIRIR VIDERAS ENFERMADES, ENTRE ÉSTAS LAS INFECCIOSAS INTESTINALES.

1. DE LAS SIGUIENTES ENFERMEDADES ¿USTED O ALGUNO DE LOS HABITANTES DEL HOGAR LAS HAN PADECIDO EN LOS ÚLTIMOS SEIS (6) MESES?

PRESENTAR TARJETA 3 PARA QUE ELIJA UNA ENFERMEDAD

SI NO RESPONDE INFECCIÓN INTESTINAL, SUSPENDER ENTREVISTA

2. ¿DÓNDE FUE USTED O SU FAMILIAR PARA RECIBIR ATENCIÓN MÉDICA?

SE AUTOMEDICÓ	FUE A SERVICIO PRIVADO	FUE AL IGSS	FUE A SERVICIO PÚBLICO	USÓ MEDICINA NATURAL	OTRO. ESPECIFIQUE

3. ¿RECUERDA CUÁNTOS DÍAS ESTUVO ENFERMO, USTED O ALGÚN MIEMBRO DEL HOGAR?

1 a 3	4 a 6	7 a 9	10 a 12	13 a 15	OTRO. ESPECIFIQUE

4. APROXIMADAMENTE, ¿RECUERDA CUÁNTO DINERO GASTÓ (EN QUETZALES) PARA RECUPERAR SU SALUD?

Q.

PRESENTAR TARJETA 4 PARA QUE ELIJA ENTRE LA OPCIÓN DE GASTO

5. Y, DE ESA CANTIDAD DE DINERO GASTADO, ¿CUÁNTO APROXIMADAMENTE SE GASTÓ EN LOS SIGUIENTES CONCEPTOS?

% DE LA CONSULTA	% MEDICAMENTOS	% TRANSPORTE	% DE ALIMENTOS	% EN USO DE CELULAR	OTRO ESPECIFIQUE	NO RECUERDA

IV. INFORMACIÓN DE LA DISPOSICIÓN A PAGAR DEL ENTREVISTADO (DAP). (LA VALORACIÓN DEL BIEN).

COMO USTED SABE, ES UNA REALIDAD QUE NUESTRO AMBIENTE ESTÁ DETERIORADO, POR LO QUE ES UN PROBLEMA A NIVEL NACIONAL, A TAL PUNTO QUE SE CONSIDERA QUE NUESTRO PAÍS, ES UNO DE LOS MÁS AFECTADOS EN CENTROAMÉRICA, A PESAR DEL ESFUERZO EN LA GESTIÓN QUE HACEN LAS AUTORIDADES. LA BASURA ES UN PROBLEMA Y NUESTRO MUNICIPIO TAMBIÉN ES PARTE DEL PROBLEMA.

2. ¿CUÁL DE LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERA USTED QUE CONTRIBUYE MÁS A PROVOCAR ENFERMEDADES EN LA POBLACIÓN?

PRESENTAR TARJETA 6 PARA QUE ELIJA OPCIÓN, SI ELIGIÓ ELIMINACIÓN DE BASURA, CONTINUAR

3. Y, CON RESPECTO A LA BASURA, ¿QUÉ SE PUEDE HACER PARA QUE ESTE PROBLEMA DISMINUYA?

NADA	POCO	MUCHO

4. Y, CON RESPECTO A QUE LA BASURA CAUSA ENFERMEDAD, ¿DE QUÉ FORMA AYUDARÍA?

PRESENTAR TARJETA 7 PARA QUE ELIJA OPCIÓN

5. SI EN IV.4 LA RESPUESTA FUE TRABAJO ¿CUÁNTO TIEMPO DARÍA?

PRESENTAR TARJETA 8 PARA QUE ELIJA OPCIÓN

6. SI EN IV.4 LA RESPUESTA FUE FORMA MONETARIA, EN DINERO ¿CUÁNTO ESTARÍA DISPUESTO A PAGAR?

Q.

PRESENTAR LA TARJETA 9 PARA QUE ELIJA UNA OPCIÓN

7. ¿CUÁL SERÍA LA FRECUENCIA DE ESA CANTIDAD DE DINERO?

PRESENTAR LA TARJETA 10 PARA QUE ELIJA UNA OPCIÓN

8. ¿QUIÉN CONSIDERA USTED QUE SERÍA EL ENTE / INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN, MÁS ADECUADA PARA QUE ADMINISTRE ESA CANTIDAD DE DINERO?

PRESENTAR LA TARJETA 11 PARA QUE ELIJA UNA OPCIÓN

9. ¿EN QUÉ LE GUSTARÍA QUE SE INVIRTIERA LA CANTIDAD DE DINERO QUE ESTÁ DISPUESTO A DAR?

PRESENTAR LA TARJETA 12 PARA QUE ELIJA OPCIÓN

OBSERVACIONES DEL ENTREVISTADO:

DESEA HACER UN COMENTARIO FINAL

Muchas gracias por su colaboración en esta prueba piloto

Anexo 3. Encuesta final

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
 FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
 ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
 MAESTRÍA EN ECONOMÍA AMBIENTAL Y DE LOS RECURSOS NATURALES

“LA GESTIÓN MUNICIPAL DE DESECHOS SÓLIDOS Y SU IMPACTO EN LOS ÍNDICES DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTESTINALES DE LA POBLACIÓN, DURANTE EL PERÍODO 2015-2019, EN EL MUNICIPIO DE GUATEMALA”

ENCUESTA FINAL

LA PRESENTE ENCUESTA VA DIRIGIDA A LOS JEFES DE HOGAR, QUE RESIDAN EN EL MUNICIPIO DE GUATEMALA, PARA DETERMINAR SI LA GESTIÓN MUNICIPAL DE DESECHOS SÓLIDOS TIENE IMPACTO DIRECTO EN LOS ÍNDICES DE ENFERMEDADES INFECCIOSAS INTESTINALES EN LA POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE GUATEMALA, QUE HAGA NECESARIA UNA DISPOSICIÓN A PAGAR POR UNA MEJORA.

ENCUESTA No.

Buenos días/ tardes/ noches. Mi nombre es...

Estamos trabajando en una investigación de carácter eminentemente académico, acerca de la gestión municipal de desechos sólidos y su impacto en las enfermedades infecciosas intestinales de la población del Municipio de Guatemala, por lo que nos interesa entrevistarle para saber cuánto conoce usted de esta situación y si estaría dispuesto a colaborar para una mejora. Le pido, por favor, prestarme atención unos minutos de su tiempo para contestar algunas preguntas que nos servirán para terminar nuestro trabajo.

Le garantizo que la información que proporcione será estrictamente confidencial.

DATOS DE LA ENCUESTA

I. INFORMACIÓN DE LOS ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS DEL ENTREVISTADO

FECHA DE LA ENTREVISTA			
	DÍA	MES	AÑO

1. SEXO DEL ENTREVISTADO.

M	
F	

2. ¿SU RESIDENCIA ACTUAL SE UBICA EN EL MUNICIPIO DE GUATEMALA?

SÍ	
NO	

3. ¿CUÁNTOS AÑOS TIENE DE VIVIR EN ESTE LUGAR?

TIEMPO DE VIVIR	RESPUESTA
MENOS DE 1 AÑO	
MÁS DE 1 AÑO	
MÁS DE 2 AÑOS	
MÁS DE 3 AÑOS	
MÁS DE 4 AÑOS	
MÁS DE 5 AÑOS	
OTRO. ESPECIFIQUE	

4. ¿EN QUÉ ZONA VIVE, DENTRO DEL MUNICIPIO?

1		6		11		16		21	
2		7		12		17		22	
3		8		13		18		23	
4		9		14		19		24	
5		10		15		20		25	

5. CON RESPECTO A SU EDAD, ¿EN QUÉ RANGO SE ENCUENTRA?

PRESENTAR TARJETA 1 PARA QUE ELIJA SU EDAD DE LAS OPCIONES PRESENTADAS.

6. ¿CUÁL ES SU ÚLTIMO GRADO DE ESTUDIOS APROBADO?

NO ESTUDIÓ	NO TERMINÓ PRIMARIA	PRIMARIA	BÁSICO	DIVERSIFICADO	TÉCNICO	UNIVERSITARIO	MAESTRÍA	DOCTORADO

7. ¿CUÁNTAS PERSONAS HABITAN LA VIVIENDA?

1-2	3-4	5-6	7-8	8-9	10 o MÁS

8. ¿LA VIVIENDA DONDE USTED HABITA ES?

PROPIA	ALQUILA	DE LOS PADRES	DE LOS HIJOS	OTRO. ESPECIFIQUE

9. APROXIMADAMENTE, ¿CUÁL ES EL INGRESO MONETARIO MENSUAL DE LA FAMILIA QUE HABITA LA VIVIENDA?

PRESENTAR LA TARJETA 2 PARA QUE ELIJA PROMEDIO MONEARIO DE LAS OPCION

Q.

II. INFORMACIÓN DE LA GESTIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS DEL ENTREVISTADO (EL ESCENARIO DE VALORACIÓN).

PARA SU INFORMACIÓN, LA GESTIÓN MUNICIPAL DE DESECHOS SÓLIDOS ES EL CONJUNTO DE ACCIONES EMPRENDIDAS POR LA SOCIEDAD, O PARTE DE ELLA, CON EL FIN DE PROTEGER EL AMBIENTE. LOS DESECHOS SÓLIDOS SON TODOS LOS ELEMENTOS QUE HAN SIDO UTILIZADOS POR EL HOMBRE PARA SUS ACTIVIDADES COTIDIANAS, POR LO QUE GENERAN CONTAMINACIÓN.

1. APROXIMADAMENTE, ¿CUÁNTAS BOLSAS DE BASURA LLENAN DURANTE UN MES?

NÚMERO DE BOLSAS	RESPUESTA
DE 1 A 5 BOLSAS	
DE 6 A 10 BOLSAS	
DE 11 A 15 BOLSAS	
MÁS DE 16. ESPECIFIQUE	

2. APROXIMADAMENTE, ¿CUÁNTO PESA CADA BOLSA DE BASURA?

CUÁL ES EL DESTINO DE LAS BOLSAS	RESPUESTA
1 LIBRA A 10 LIBRAS	
11 LIBRAS A 20 LIBRAS	
21 LIBRAS A 30 LIBRAS	
31 LIBRAS A 40 LIBRAS	
41 LIBRAS A 50 LIBRAS	
50 LIBRAS A MÁS. ESPECIFIQUE	

3. ¿SABE CUÁL ES EL DESTINO DE LAS BOLSAS LLENAS DE BASURA?

CUÁL ES EL DESTINO DE LAS BOLSAS	RESPUESTA
LA QUEMA	
LA ENTIERRA	
PAGA PARA QUE SE LA LLEVE EL SERVICIO PRIVADO (CAMIÓN AMARILLO)	
LA TIRA EN CUALQUIER LUGAR DE LAS CALLES	
LA RECICLAN	
LA TIRA AL MAR / RÍO	
PAGA PARA QUE SE LA LLEVE UN SEÑOR EN CARRETA	
OTRO. ESPECIFIQUE	

4. SI LA RESPUESTA ES SERVICIO PRIVADO: APROXIMADAMENTE ¿CUÁNTO PAGA AL MES POR EL SERVICIO?

PAGO AL MES	RESPUESTA
DE 1 A 25 QUETZALES	
DE 26 A 50 QUETZALES	
DE 51 A 75 QUETZALES	
DE 76 A 100 QUETZALES	
DE 100 A MÁS QUETZALES (ESPECIFIQUE)	

5. ¿EL PRECIO QUE PAGA POR LA RECOLECCIÓN DE LA BASURA, PARA USTED ES?

CALIDAD	RESPUESTA
BAJO	
JUSTO	
ALTO	
OTRO. ESPECIFIQUE	

6. ¿CUÁNTAS VECES AL MES PASA EL CAMIÓN RECOLECTOR DE BASURA?

NÚMERO DE VECES POR MES	RESPUESTA
DE 1 A 5 VECES	
DE 6 A 10 VECES	
DE 11 A 15 VECES	
DE 16 VECES O MÁS. ESPECIFIQUE	

7. ¿CUÁNTAS BOLSAS DE BASURA ENTREGA AL MES AL CAMIÓN RECOLECTOR?

NÚMERO DE BOLSAS AL MES	RESPUESTA
DE 1 A 4 BOLSAS	
DE 5 A 10 BOLSAS	
DE 11 A 15 BOLSAS	
DE 16 A 20 BOLSAS	
OTRO. ESPECIFIQUE	

III. INFORMACIÓN DE LOS IMPACTOS EN LA SALUD DEL ENTREVISTADO (EL EFECTO DEL ESCENARIO)

PARA SU INFORMACIÓN, DISTINTOS ESTUDIOS INDICAN QUE LOS PROBLEMAS EN EL AMBIENTE SE DEBEN, ENTRE OTROS, A QUE LOS DESECHOS SÓLIDOS ALTERAN LAS CONDICIONES NATURALES DEL AGUA, EL SUELO Y AIRE, PROVOCANDO IMPACTOS EN LA SALUD HUMANA, AL GRADO ADQUIRIR VIDERASAS ENFERMADES, ENTRE ÉSTAS LAS INFECCIOSAS INTESTINALES.

1. DE LAS SIGUIENTES ENFERMEDADES ¿USTED O ALGUNO DE LOS HABITANTES DEL HOGAR LAS HAN PADECIDO EN LOS ÚLTIMOS SEIS (6) MESES?

PRESENTAR TARJETA 3 PARA QUE ELIJA UNA ENFERMEDAD

SI NO RESPONDE INFECCIÓN INTESTINAL, SUSPENDER ENTREVISTA

2. ¿DÓNDE FUE USTED O SU FAMILIAR PARA RECIBIR ATENCIÓN MÉDICA?

SE AUTOMEDICÓ	FUE A SERVICIO PRIVADO	FUE AL IGSS	FUE A SERVICIO PÚBLICO	USÓ MEDICINA NATURAL	OTRO. ESPECIFIQUE

3. ¿RECUERDA CUÁNTOS DÍAS ESTUVO ENFERMO, USTED O ALGÚN MIEMBRO DEL HOGAR?

1 a 3	4 a 6	7 a 9	10 a 12	13 a 15	OTRO. ESPECIFIQUE	NINGUNO SE HA ENFERMADO

4. APROXIMADAMENTE, ¿RECUERDA CUÁNTO DINERO GASTÓ (EN QUETZALES) PARA RECUPERAR SU SALUD?

Q.

PRESENTAR TARJETA 4 PARA QUE ELIJA ENTRE LA OPCIÓN DE GASTO DE LAS OPCIONES PRESENTADAS.

5. Y, DE ESA CANTIDAD DE DINERO GASTADO, ¿CUÁNTO APROXIMADAMENTE SE GASTÓ EN LOS SIGUIENTES CONCEPTOS?

% DE LA CONSULTA	% MEDICAMENTOS	% TRANSPORTE	% DE ALIMENTOS	% EN USO DE CELULAR	OTRO ESPECIFIQUE	NO RECUERDA

IV. INFORMACIÓN DE LA DISPOSICIÓN A PAGAR DEL ENTREVISTADO (DAP). (LA VALORACIÓN DEL BIEN).

COMO USTED SABE, ES UNA REALIDAD QUE NUESTRO AMBIENTE ESTÁ DETERIORADO, POR LO QUE ES UN PROBLEMA A NIVEL NACIONAL, A TAL PUNTO QUE SE CONSIDERA QUE NUESTRO PAÍS, ES UNO DE LOS MÁS AFECTADOS EN CENTROAMÉRICA, A PESAR DEL ESFUERZO EN LA GESTIÓN QUE HACEN LAS AUTORIDADES, LA BASURA SIGUE SIENDO UN PROBLEMA Y NUESTRO MUNICIPIO TAMBIÉN ES PARTE DEL PROBLEMA.

1. ¿CUÁL DE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS LE PREOCUPA MÁS?

PRESENTAR TARJETA 5 PARA QUE ELIJA UN PROBLEMA DE LAS OPCIONES PRESENTADAS.

2. ¿CUÁL DE LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERA USTED QUE CONTRIBUYE MÁS A PROVOCAR ENFERMEDADES EN LA POBLACIÓN?

PRESENTAR TARJETA 6 PARA QUE ELIJA UNA CAUSA DE LAS OPCIONES PRESENTADAS, SI ELIGIÓ ELIMINACIÓN DE BASURA CONTINUAR, DE LO CONTRARIO CONCLUIR LA ENCUESTA

3. Y, CON RESPECTO A LA BASURA, ¿QUÉ SE PUEDE HACER PARA QUE ESTE PROBLEMA DISMINUYA?

NADA	POCO	MUCHO

4. Y, CON RESPECTO A QUE LA BASURA CAUSA ENFERMEDAD, ¿DE QUÉ FORMA AYUDARÍA?

PRESENTAR TARJETA 7 PARA QUE ELIJA LA FORMA DE AYUDA DE LAS OPCIONES PRESENTADAS.

5. SI EN IV.4 LA RESPUESTA FUE TRABAJO ¿CUÁNTO TIEMPO DARÍA?

PRESENTAR TARJETA 8 PARA QUE ELIJA EL TIEMPO DE LAS OPCIONES PRESENTADAS

6. SI EN IV.4 LA RESPUESTA FUE FORMA MONETARIA, EN DINERO ¿CUÁNTO ESTARÍA DISPUESTO A PAGAR?

PRESENTAR LA TARJETA 9 PARA QUE ELIJA UNA CANTIDAD DE LAS OPCIONES PRESENTADAS.

7. ¿CUÁL SERÍA LA FRECUENCIA DE PAGO DE ESA CANTIDAD DE DINERO?

PRESENTAR LA TARJETA 10 PARA QUE ELIJA LA FRECUENCIA DE PAGO DE LAS OPCIONES PRESENTADAS.

8. ¿QUIÉN CONSIDERA USTED QUE SERÍA EL ENTE / INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN, MÁS ADECUADO PARA QUE ADMINISTRE ESA CANTIDAD DE DINERO?

PRESENTAR LA TARJETA 11 PARA QUE ELIJA UN ENTE / INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN DE LAS OPCIONES PRESENTADAS.

9. ¿EN QUÉ LE GUSTARÍA QUE SE INVIRTIERA LA CANTIDAD DE DINERO QUE ESTÁ DISPUESTO A DAR?

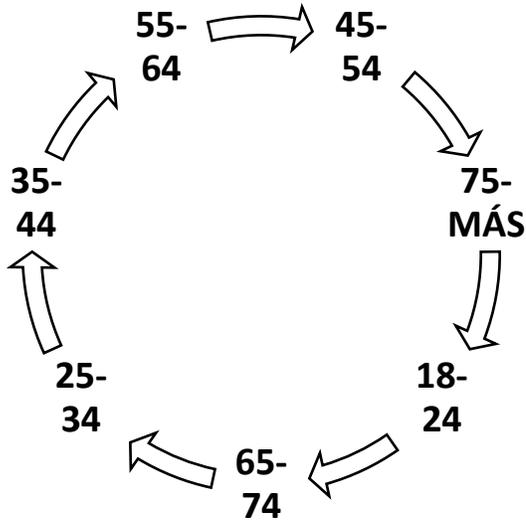
PRESENTAR LA TARJETA 12 PARA QUE ELIJA LA FORMA DE INVERSIÓN DE SU DINERO, DE LAS OPCIONES PRESENTADAS.

MUCHAS GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

PARA LA PREGUNTA I.5

TARJETA 1 PRESENTAR TARJETA 1 PARA QUE ELIJA EDAD DE LAS OPCIONES PRESENTADAS.

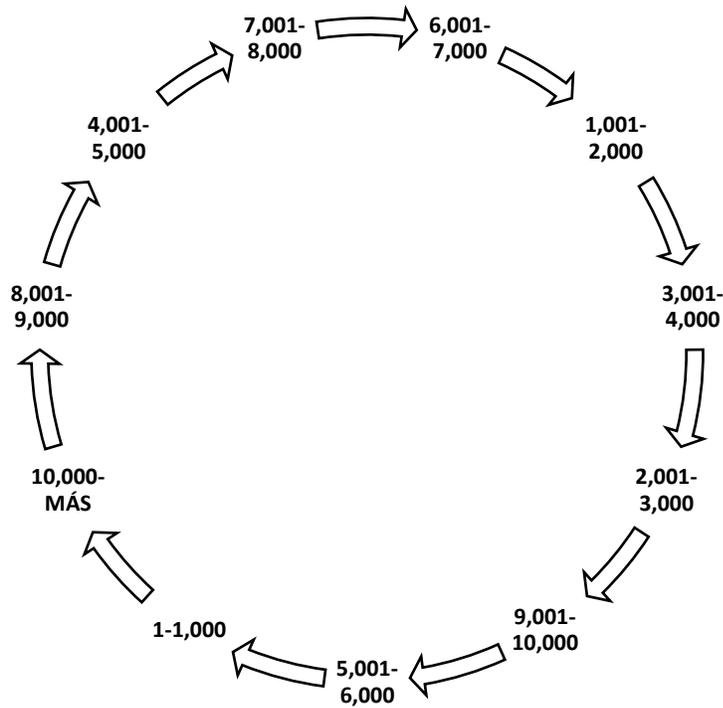
CON RESPECTO A SU EDAD, ¿EN QUÉ RANGO SE ENCUENTRA?



PARA LA PREGUNTA I.9

PRESENTAR LA TARJETA 2 PARA QUE ELIJA UN PROMEDIO.

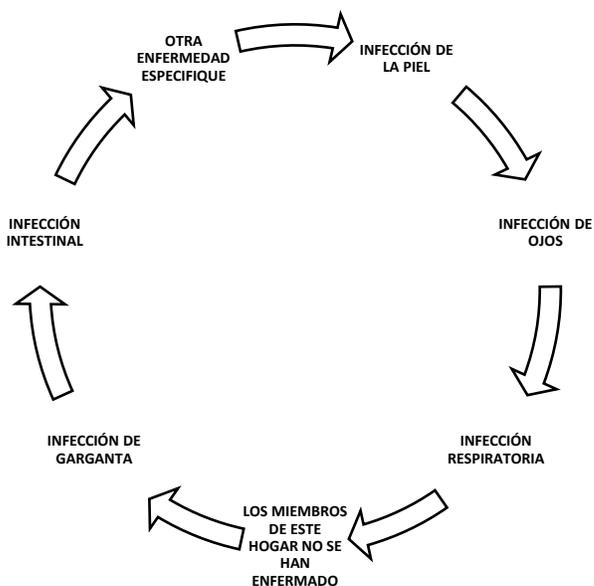
¿CUÁL ES EL INGRESO MONETARIO MENSUAL DE LA FAMILIA QUE HABITA LA VIVIENDA?



PARA LA PREGUNTA III.1

PRESENTAR TARJETA 3 PARA QUE ELIJA ENFERMEDAD LAS OPCIONES PRESENTADAS

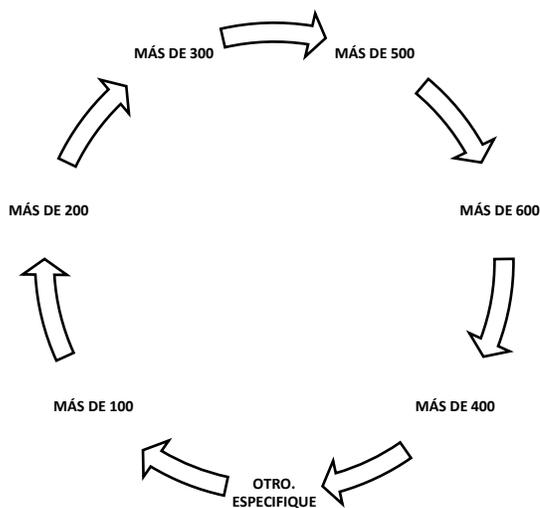
¿DE LAS SIGUIENTES ENFERMEDADES ¿USTED O ALGUNO DE LOS HABITANTES DEL HOGAR LAS HAN PADECIDO EN LOS ÚLTIMOS SEIS (6) MESES?



PARA LA PREGUNTA III.4

PRESENTAR TARJETA 4 PARA QUE ELIJA EL GASTO DE LAS OPCIONES PRESENTADAS

APROXIMADAMENTE, ¿CUÁNTO DINERO GASTÓ (EN QUETZALES) EN RECUPERAR SU SALUD?



PARA LA PREGUNTA IV.1

PRESENTAR TARJETA 5 PARA QUE ELIJA UN PROBLEMA DE LAS OPCIONES PRESENTADAS

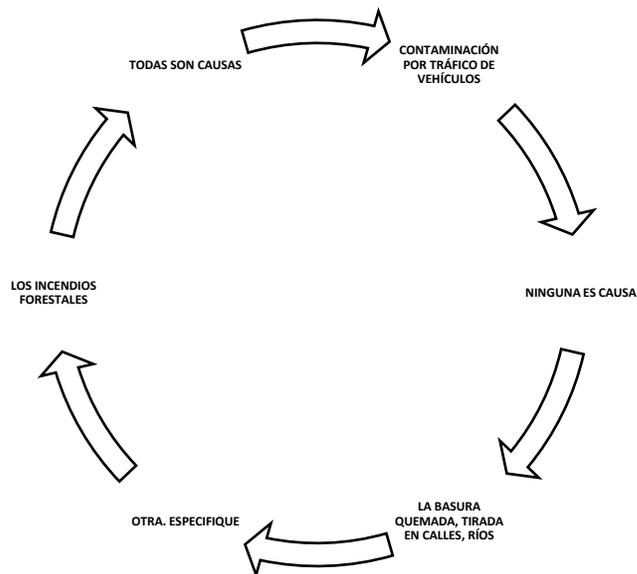
¿CUÁL DE LOS SIGUIENTES PROBLEMAS LE PREOCUPA MÁS?



PARA LA PREGUNTA IV.2

PRESENTAR TARJETA 6 PARA QUE ELIJA UNA CAUSA DE LAS OPCIONES PRESENTADAS

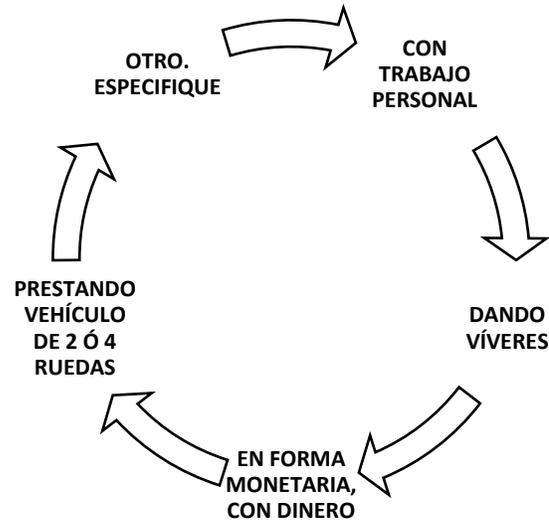
¿CUÁL DE LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERA USTED QUE CONTRIBUYE MÁS A PROVOCAR ENFERMEDADES EN LA POBLACIÓN?



PARA LA PREGUNTA IV.4

PRESENTAR TARJETA 7 PARA QUE ELIJA OPCIÓN.

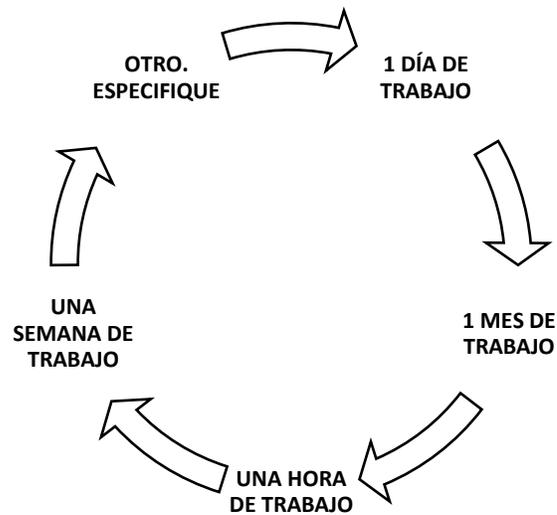
Y, CON RESPECTO A QUE LA BASURA CAUSA ENFERMEDAD, ¿DE QUÉ FORMA AYUDARÍA?



PARA LA PREGUNTA IV.5

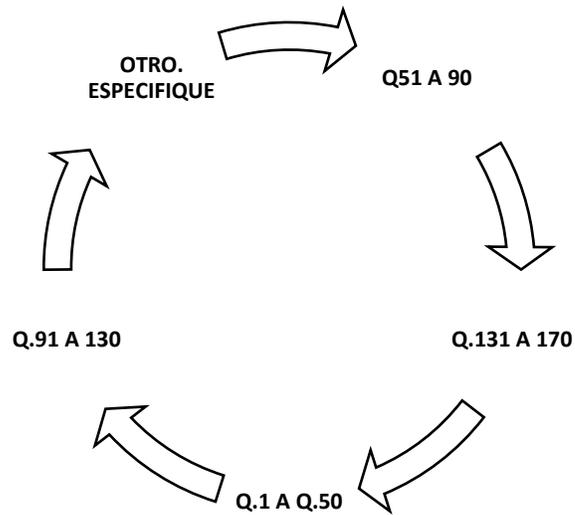
PRESENTAR TARJETA 8 PARA QUE ELIJA OPCIÓN.

SI EN IV.4 LA RESPUESTA FUE TRABAJO ¿CUÁNTO TIEMPO DARÍA?



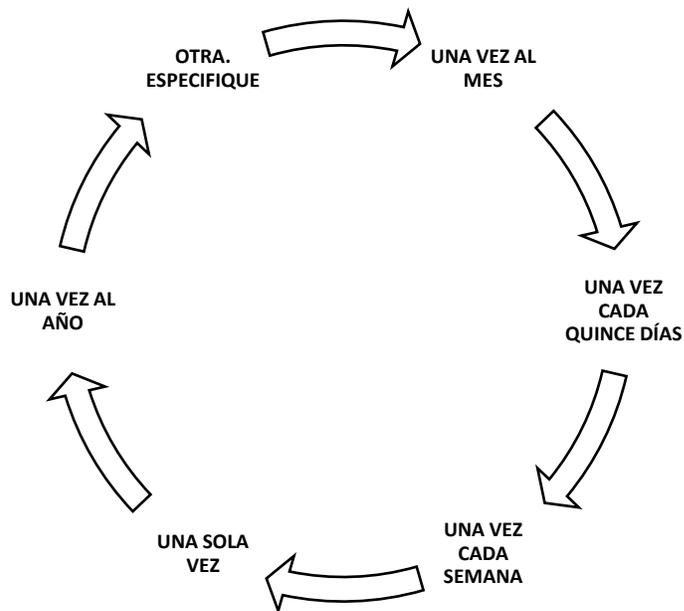
PARA LA PREGUNTA IV.6

PRESENTAR TARJETA 9 PARA QUE ELIJA LA CANTIDAD DE DINERO DE LAS OPCIONES PRESENTADAS
SI EN IV.4 LA RESPUESTA FUE FORMA MONETARIA, EN DINERO ¿CUÁNTO ESTARÍA DISPUESTO A PAGAR?



PARA LA PREGUNTA IV.7

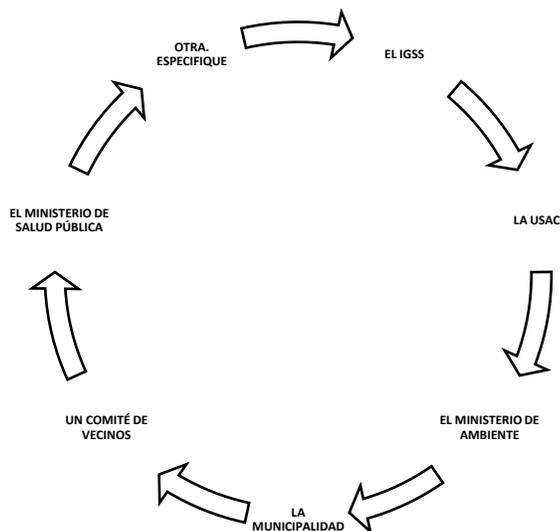
PRESENTAR TARJETA 10 PARA QUE ELIJA LA FRECUENCIA DE PAGO DE LAS OPCIONES PRESENTADAS.
¿CUÁL SERÍA LA FRECUENCIA DE PAGO DE ESA CANTIDAD DE DINERO?



PARA LA PREGUNTA IV.8

PRESENTAR TARJETA 11 PARA QUE ELIJA ENTE / INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN DE LAS OPCIONES PRESENTADAS.

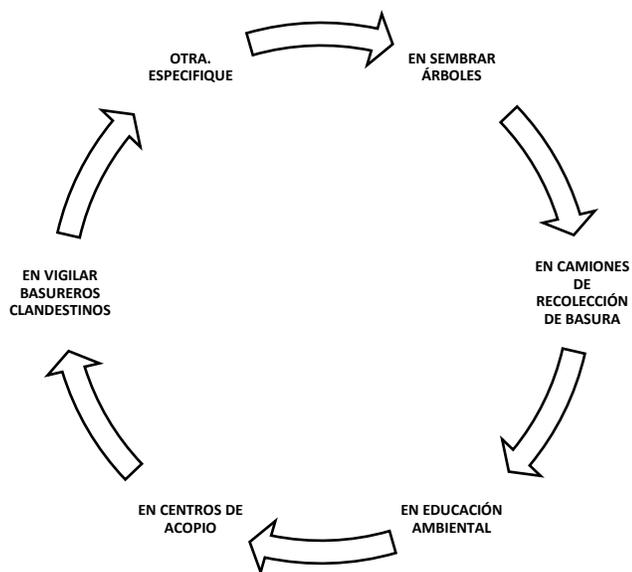
¿QUIÉN CONSIDERA USTED QUE SERÍA EL ENTE / INSTITUCIÓN / ORGANIZACIÓN, MÁS ADECUADO PARA QUE ADMINISTRE ESA CANTIDAD DE DINERO?



PARA LA PREGUNTA IV.9

PRESENTAR TARJETA 12 PARA QUE ELIJA LA INVERSIÓN DE SU DINERO DE LAS OPCIONES PRESENTADAS

¿EN QUÉ LE GUSTARÍA QUE SE INVIRTIERA LA CANTIDAD DE DINERO QUE ESTÁ DISPUESTO A DAR?

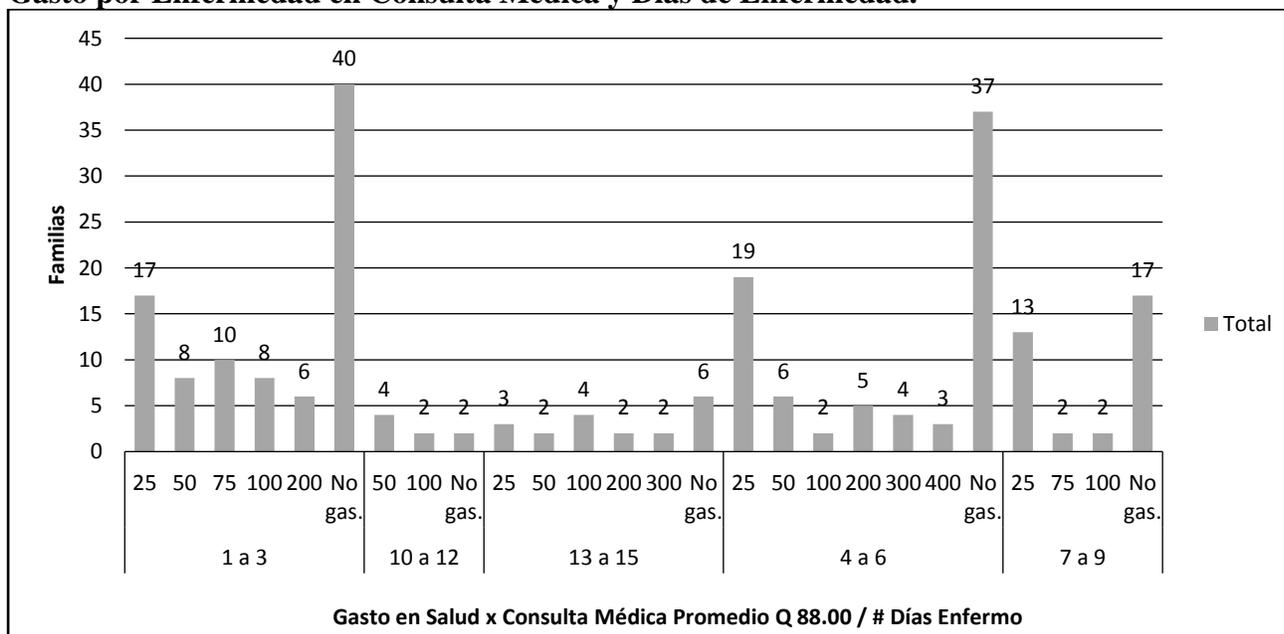


Anexo 4.

Detalle de los gastos por enfermedad de la población y la Disposición a Pagar DAP

El promedio de gastos por consulta médica, según las familias, fue de Q 88.00 lo cual representa del 2.866% hasta el 3% del salario mínimo vigente. Se considera que las personas enfermas que decidieron no gastar, 3 de cada 10, recurrieron a automedicarse con algo que tenían en casa, dada su condición socioeconómica y el impacto de la pandemia por el Covid-19, como guardar la distancia social, uso de la mascarilla y la aplicación de alcohol con gel. La figura siguiente sintetiza que, según las familias, 2 de cada 10 contestaron haberse enfermado de 1 a 3 días; 2 de cada 10 respondieron haberse enfermado entre 4 a 6 días, como lo más importante. Las otras respuestas fueron en rangos extremos y 4 de cada 10 no se enfermaron.

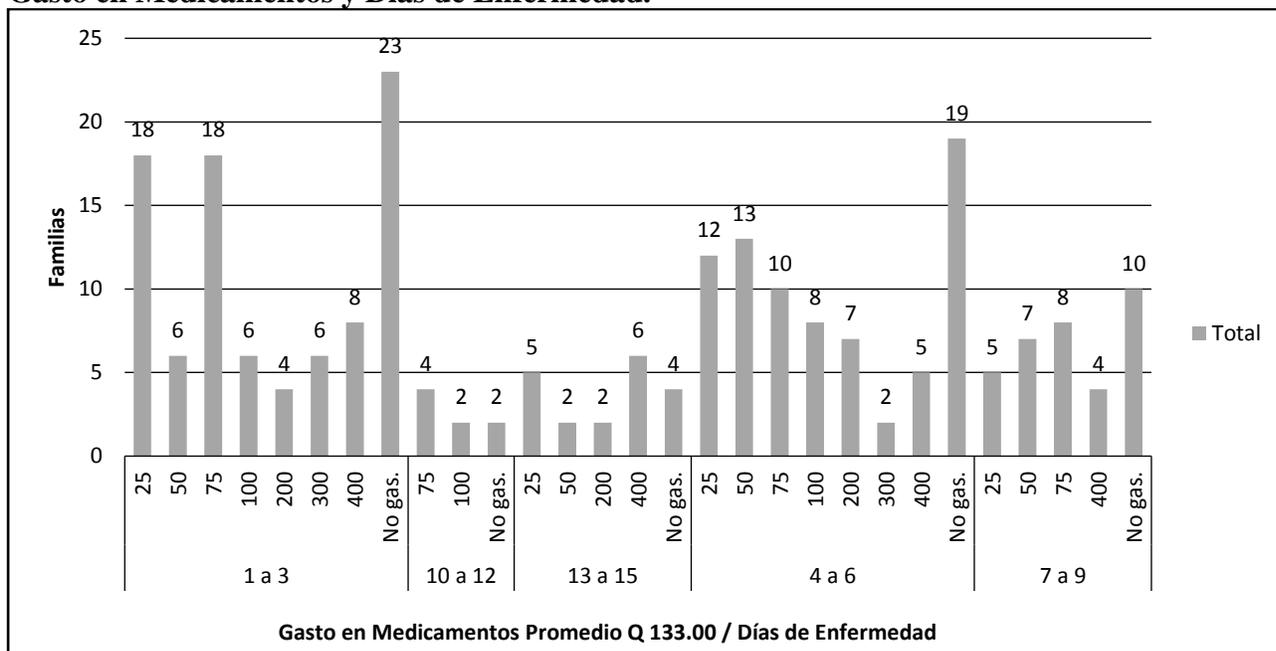
Gasto por Enfermedad en Consulta Médica y Días de Enfermedad.



Nota: elaboración propia, tomando de base la encuesta realizada el 16 de agosto 2020.

El promedio de gastos en medicamentos fueron de Q 133.00, es decir 4.32% del salario mínimo vigente. Considerando las respuestas de enfermedades padecidas, es probable que las personas recurrieron a comprar en farmacias cuyo inventario para la venta se centra en medicina genérica, debido a que los precios de medicina de marcas reconocidas son altos; las personas que decidieron quedarse en casa y automedicarse, recurrieron a medicina natural, basado en hierbas. Al integrar los gastos en consulta médica y gastos en medicamentos, éstos representan el 52% del total de gastos de bolsillo en salud y el 7.19% del salario mínimo, lo que es un indicador del esfuerzo de los hogares por recuperar su bienestar y están directamente relacionados con los efectos de la gestión municipal de desechos sólidos y el impacto de las enfermedades infecciosas intestinales. En la figura siguiente, conociendo la situación de los días de enfermedad que repercuten en las ausencias laborales y pérdidas de salario, para el caso de los gastos en medicamentos, 3 de cada 10 familias gastaron hasta Q 100.00; el otro dato importante es que 1 de cada 10 familias gastaron hasta Q 400.00.

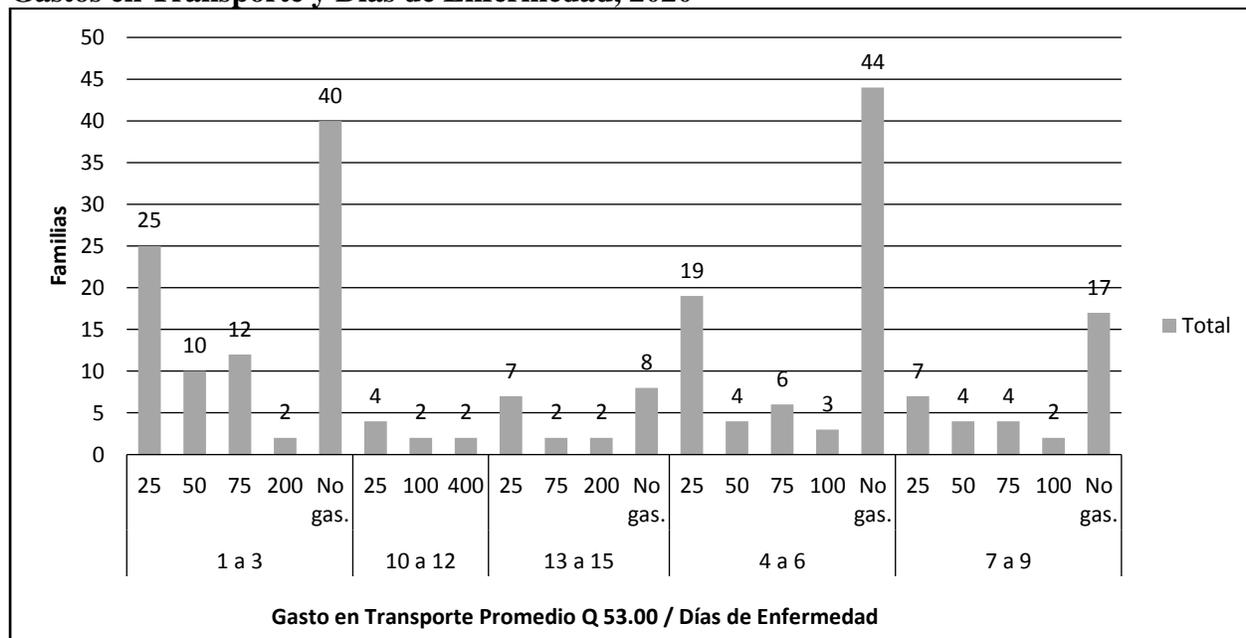
Gasto en Medicamentos y Días de Enfermedad.



Nota: elaboración propia, tomando de base la encuesta realizada el 16 de agosto 2020.

Las familias indicaron que también gastaron en transporte y el promedio fue de Q 53.00 lo que representa el 1.72% del salario mínimo vigente y el 12% del total de gastos. Conociendo la situación actual del transporte público y privado como el Trans-Metro o Trans-Urbano cuyo precio oficial es de Q 1.00, dentro de los perímetros urbanos, pero escaso ante la situación de la pandemia, se interpreta que las familias recurrieron a otras personas para que fueran llevadas a un servicio de salud y pagar muy por encima del precio actual de este servicio público, como los taxis colectivos o individuales, por lo que la figura siguiente explica que, de acuerdo a los días de enfermedad anteriormente analizados, los resultados que proporcionaron las familias indican que 2 de cada 10 familias contestaron haber gastado entre Q 25 y Q 50.00; el otro dato importante es que 1 de cada 10 familias gastaron entre Q 75.00 y Q 100.00; 3 de cada 10 personas decidieron no gastar, es probable que tengan vehículo propio y no tomen en cuenta el gasto en combustibles y la depreciación por el uso.

Gastos en Transporte y Días de Enfermedad, 2020

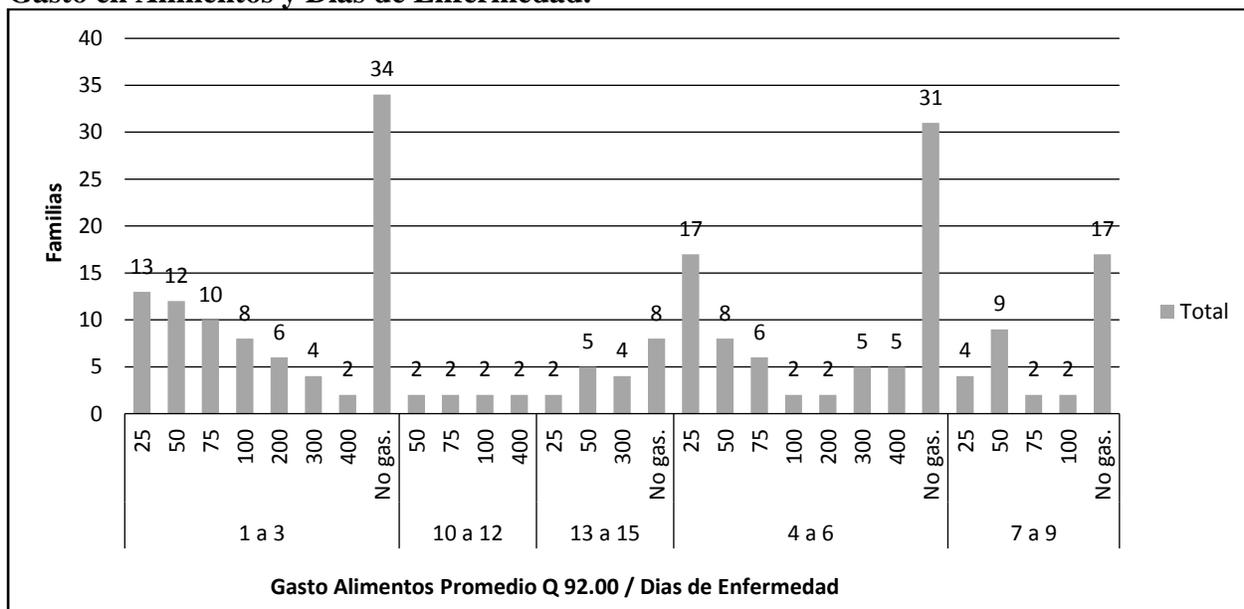


Nota: elaboración propia, tomando de base la encuesta realizada el 16 de agosto 2020.

En el análisis de la figura siguiente es importante resaltar que el promedio de gastos en alimentos fue de Q 92.00 tanto en la ida como el regreso a casa, lo cual representa el 3% del salario mínimo vigente y el 22% del total de gastos incurridos lo que puede estar vinculado al horario de salida de los hogares y no haber consumido alimentos del desayuno, independiente de la enfermedad padecida, así como del destino final para recibir asistencia médica, ya sea en los servicios públicos o en los servicios privados.

Los resultados indicaron que 3 de cada 10 familias contestaron que gastaron entre Q 25.00 y Q 100.00; y 1 de cada 10 familias gastaron más de Q 100.00 y hasta Q 400.00 en alimentos al momento de salir a buscar atención médica, mientras que 2 de cada 10 familias decidieron no gastar en este rubro (es posible que dada la situación actual de la pandemia del Covid-19, las personas tengan cierto temor por alimentarse en lugares aglomerados y esto haga que decidan irse a casa).

Gasto en Alimentos y Días de Enfermedad.

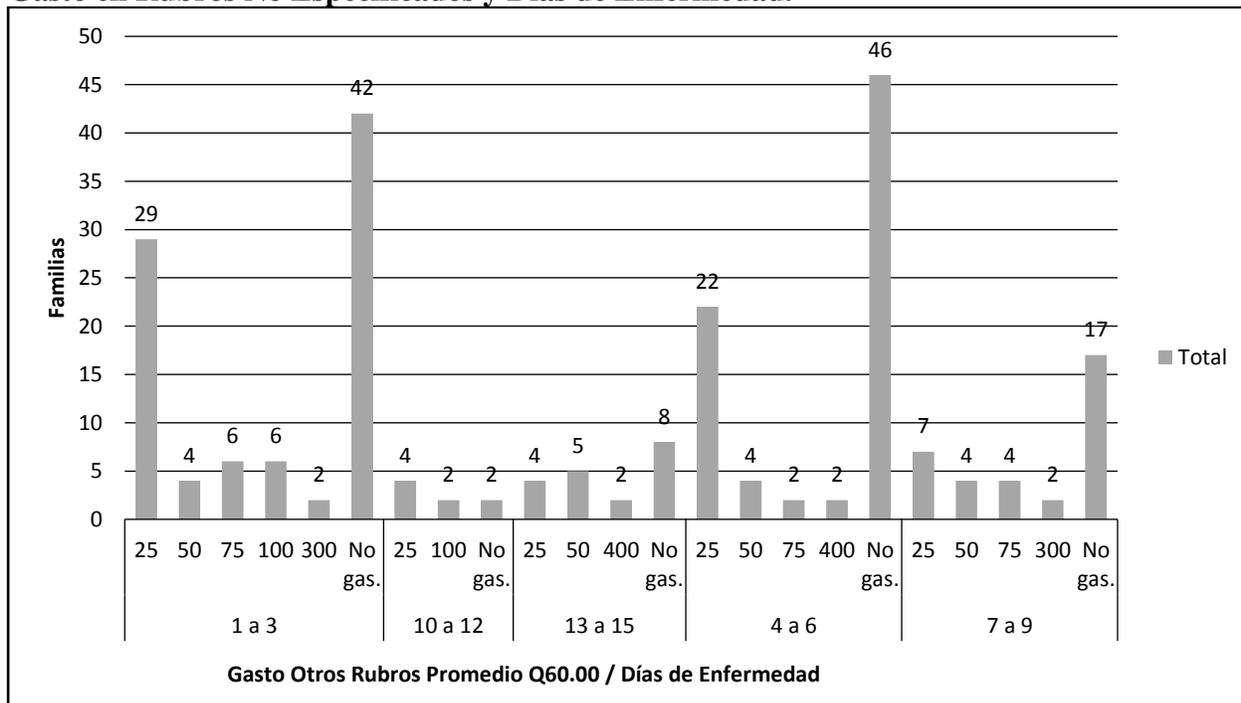


Nota: elaboración propia, tomando de base la encuesta realizada el 16 de agosto 2020.

En los gastos en rubros no especificados, el promedio fue de Q 60.00, es decir el 1.95% del salario mínimo vigente y el 14% de los gastos totales reportados. Estos gastos son representativos de una diversidad de bienes y servicios que las familias compran o consumen pero que no recuerdan con precisión o bien no lo consideran importante por lo que no dan un detalle al respecto, pero que sí representan un desembolso durante la ruta al buscar un servicio de salud, por esto la figura siguiente es importante considerar que, 2 de cada 10 familias indicaron haber gastado entre Q 25.00 y Q 100.00; y 1 de cada 10 familias gastaron entre Q 100.00 hasta Q 400.00. Por último, 3 de cada 10 familias indicaron que no realizaron gastos en este rubro.

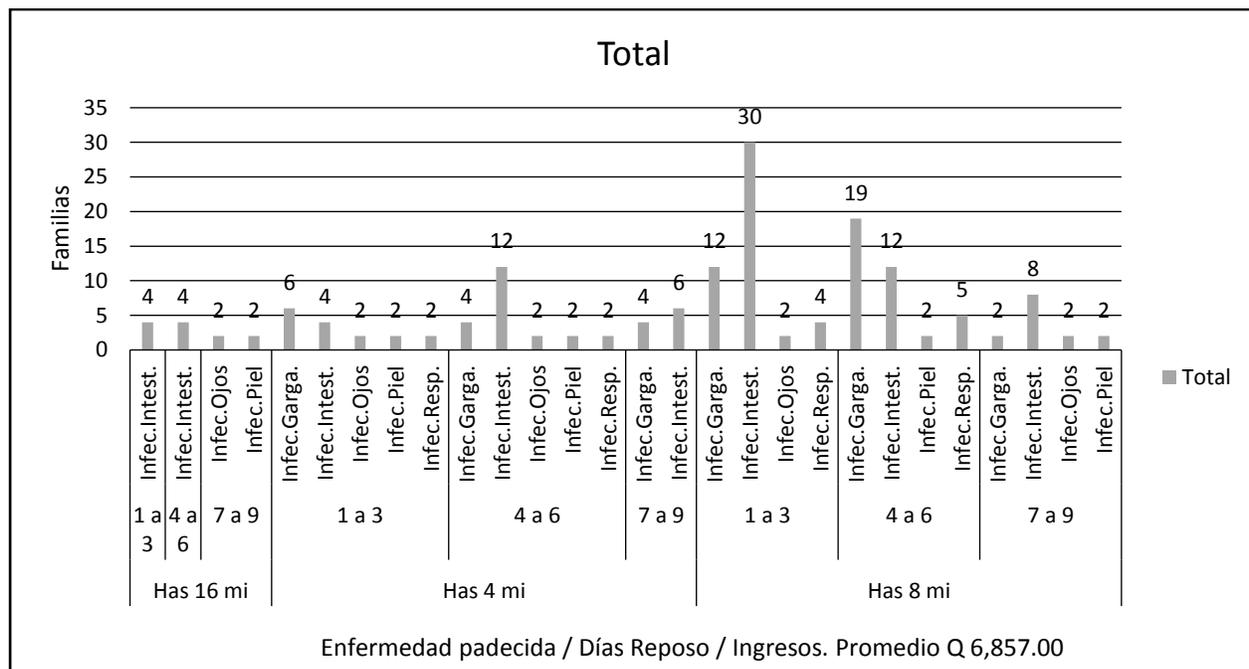
En la integración final de los gastos asociados a recuperar su bienestar, el 52% fue consulta médica y alimentos, los gastos integrados de transporte + alimentos + otros gastos representaron el 48% de los gastos totales en la encuesta realizada.

Gasto en Rubros No Especificados y Días de Enfermedad.



Nota: elaboración propia, tomando de base la encuesta realizada el 16 de agosto 2020.

Enfermedad padecida y Días de Reposo, según Nivel de Ingresos



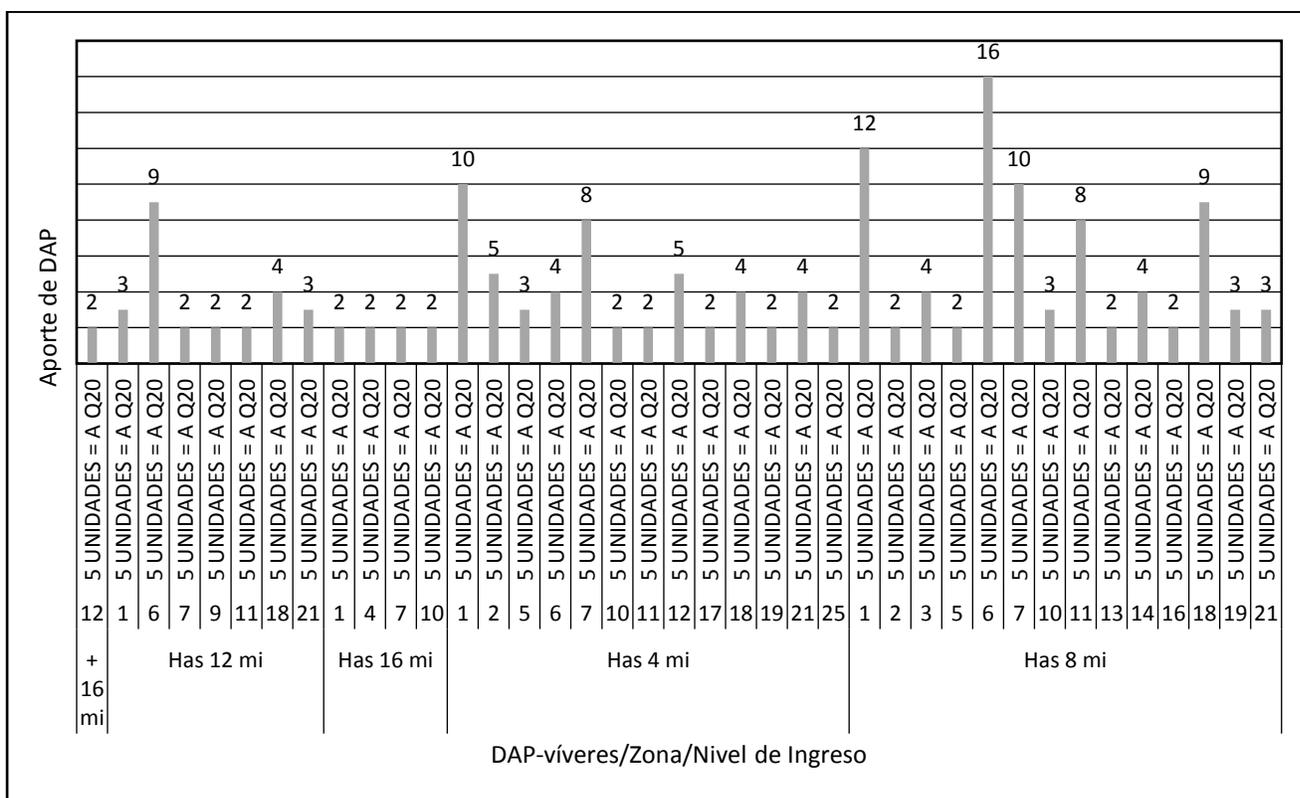
Nota: elaboración propia, tomando de base la encuesta realizada el 16 de agosto 2020.

DETALLE DE LAS TRES FORMAS DE DAP ESTABLECIDAS.

DAP-viveres

Puede observarse que el aporte de DAP-viveres consideró la zona de residencia y el nivel de ingresos, lo cual resultó de gran utilidad para analizar que las personas pueden aportar otras formas de dinero para evitar impactos ambientales. Uno de cada 10 respondieron que pueden dar aportes de Q 20.00 mensuales.

DAP-viveres mensual por zona de residencia y nivel de ingresos

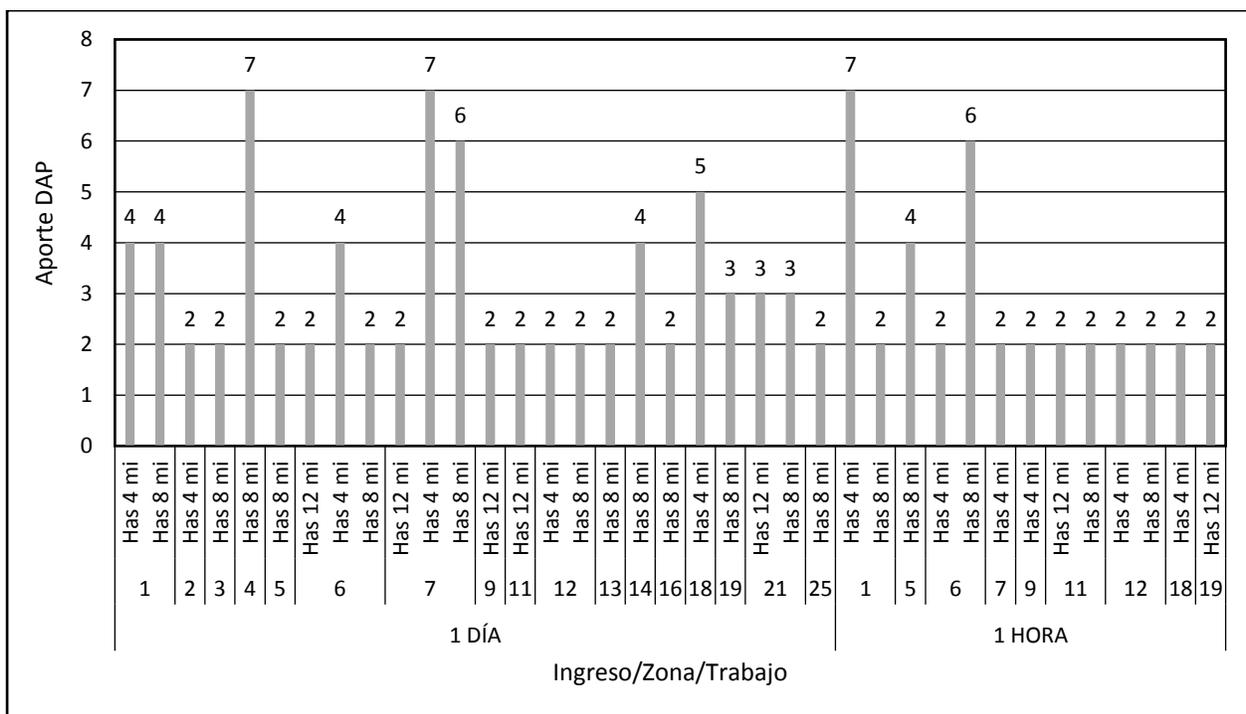


Fuente: elaboración propia, tomando de base la encuesta realizada el 16 de agosto 2020.

DAP-trabajo

En el caso de la DAP-trabajo, se consideró la zona de residencia y el nivel de ingresos, el promedio de todas las respuestas fue de Q 103.00 mensual, es decir, predominó la respuesta de un día de trabajo, considerando que cuatro de cada 10 respondieron que desean colaborar para que se eviten impactos ambientales, para no enfermarse.

DAP-trabajo por mes, según zona de residencia y nivel de ingresos



Nota: elaboración propia, tomando de base la encuesta realizada el 16 de agosto 2020.

Anexo 5

Esquema de la gestión municipal de desechos sólidos.



Nota: Elaboración propia con base a trabajo de campo, agosto 2020.

Anexo 6

Zonas y población del municipio de Guatemala, para la distribución de las boletas de encuesta 2018

Municipio de Guatemala	Población al 2018	Porcentaje de población por zona	Boletas según Muestra
Zonas del Municipio	923,392	100.00%	384
Zona 1	65,796	7.13%	27
Zona 2	21,836	2.36%	9
Zona 3	24,857	2.69%	10
Zona 4	1,781	0.19%	1
Zona 5	64,201	6.95%	27
Zona 6	74,692	8.09%	31
Zona 7	135,555	14.68%	56
Zona 8	12,117	1.31%	5
Zona 9	1,727	0.19%	1
Zona 10	11,897	1.29%	5
Zona 11	38,935	4.22%	16
Zona 12	42,377	4.59%	18
Zona 13	28,128	3.05%	12
Zona 14	17,961	1.95%	7
Zona 15	14,378	1.56%	6
Zona 16	20,563	2.23%	9
Zona 17	21,800	2.36%	9
Zona 18	194,678	21.08%	81
Zona 19	23,953	2.59%	10
Zona 22	72,913	7.90%	30
Zona 24	14,308	1.55%	6
Zona 25	18,964	2.05%	8

Nota: Elaboración propia según Instituto Nacional de Estadística. INE. XII Censo Nacional de Población y VII de Vivienda. 2018.