



**El Colegio
de la Frontera
Norte**



**SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS SÓLIDOS
INORGÁNICOS RECICLABLES EN LAS VIVIENDAS DE
TIJUANA, BAJA CALIFORNIA.**

Tesis presentada por

Abisaí Aragón Cruz

para obtener el grado de

**MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN INTEGRAL DEL
AMBIENTE**

Tijuana, B. C., México
2016

CONSTANCIA DE APROBACIÓN

Director(a) de Tesis: Dra. Ana Córdova y Vázquez

Aprobada por el Jurado Examinador:

1. _____

2. _____

3. _____

Dedicatoria

A mi esposa e hija, quienes me acompañaron en este andar; mujeres que son un ejemplo de fortaleza. Ellas me impulsan a seguir adelante y a construir un mundo mejor. Este triunfo también es de ustedes.

A mi papá y mamá, quienes en todo momento han confiado en mí. Sin su apoyo esta meta no hubiese sido posible.

Agradecimientos

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), institución que me brindó la oportunidad de seguir con mis estudios. A El Colegio de la Frontera Norte A.C, centro público de investigación comprometido con la formación profesional de los jóvenes mexicanos y extranjeros. Al Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada (CICESE), nuestra segunda casa institucional, por brindarnos la oportunidad de adquirir nuevos conocimientos en sus aulas.

A mi directora de tesis, la Dra. Ana Córdova y Vázquez, quien con su experiencia guio el presente estudio. Sus observaciones fueron parte fundamental para encausar la investigación. Nuestras reuniones vía Skype siempre eran productivas; fue un honor trabajar con una persona llena de profesionalismo y vocación.

A mi lectora interna, la Dra. Ietza Rocío Bojórquez Chapela, por resolver todas mis dudas en el aspecto metodológico de la investigación. Gracias por orientarme en el análisis estadístico; su paciencia me ayudó a entender cuestiones básicas del mismo. Sin duda sus comentarios y consejos en la etapa de la construcción del cuestionario fueron nodales para este estudio. Así mismo, agradezco al Dr. Alejandro Brugués Rodríguez por acompañarme en las primeras revisiones del instrumento metodológico. Al Dr. Jaime Olea Miranda, quien resolvió y aclaró diversas interrogantes del diseño muestral de esta investigación.

A mi lector externo, Dr. Gerardo Bernache Pérez, por sus recomendaciones en la elaboración de este proyecto. Su vasta experiencia en el tema de residuos enriqueció el enfoque del estudio. Gracias por compartir su conocimiento.

A los catedráticos que compartieron su vocación en las aulas. De cada uno de ellos me llevo un gran recuerdo. Sus enseñanzas fortalecieron mi desarrollo profesional y personal. Fue un placer compartir discusiones académicas, las cuales despertaron nuevas inquietudes en el saber.

Un agradecimiento muy especial a WasteLab A.C. y CRECO A.C., organizaciones a cargo de Lina Carrascal y Marina Gurria. El interés común de cuidar el ambiente nos llevó a establecer

un proyecto en conjunto. Su participación en esta investigación fue invaluable; sin su ayuda no hubiese sido posible concluirla. Siempre estaré en deuda con ustedes. Su amistad será un recuerdo grato de mi estancia en Tijuana, y estoy seguro que nos volveremos a encontrar.

A los colaboradores de Proyecto Fronterizo de Educación Ambiental A.C., en especial a Paty y a Margarita, quienes son un gran ejemplo de constancia. La labor que realizan es admirable, mi más sincero respeto.

A Iván, Martín, Raquel, Daniel, Ana, Adriana Cerezo, Diana, Andrés, Adriana Villar, Cecilia, Ilse, Romario, Ricardo, Adrián y Javier, por su apoyo en la aplicación de cuestionarios. Gracias por esas jornadas tan agotadoras que se ven reflejadas en los resultados de esta investigación.

A todas las personas que accedieron a participar en la encuesta. Abrir las puertas de su casa fue un gesto muy gratificante. Los tijuanaenses tienen una amabilidad tan peculiar, que la hacen una ciudad única. Fue satisfactorio escuchar que aún existen personas interesadas en cuidar el ambiente.

A mi esposa, quien con su frase “tu estrés, me estresa” me alentó en momentos difíciles. Gracias por estar en esas jornadas de angustia donde ni yo me entendía. Te agradezco por darme ánimos en esas noches de desvelo. Estar en una ciudad desconocida y tan lejos de nuestras raíces fue una experiencia que recordaremos como familia. Los momentos difíciles y maravillosos nos hicieron crecer personalmente.

Un “gracias totales” a las personas que hicieron agradable mi estancia en la ciudad. Me llevo grandes recuerdos de Tijuana. Los dos años fueron magníficos y nunca me arrepentiré de haber conocido esta parte de México, donde muchos dicen que empieza la patria.

RESUMEN

En el marco de la gobernanza, la separación desde la fuente de origen de los residuos sólidos inorgánicos reciclables se ha planteado como una dimensión de la solución a la problemática del incremento de los residuos sólidos urbanos (RSU). Desde este enfoque teórico, el presente estudio tiene el objetivo de identificar y explicar los factores que afectan la disposición de los habitantes de Tijuana a participar en la separación de los residuos sólidos inorgánicos reciclables. Se analizaron incentivos y desincentivos desde el marco legal, la existencia de servicios de recolección y/o centros de acopio para reciclables inorgánicos, así como factores de los hogares. Para obtener la información se efectuó una revisión documental del marco jurídico de los RSU, se realizaron consultas a distintas organizaciones de la sociedad civil (OSC), y se aplicó una encuesta distribuida en 44 áreas geo-estadísticas básicas de la localidad de Tijuana. Los principales hallazgos indican que existen barreras e incentivos que afectan al manejo integral de los RSU. Este estudio complementa a las investigaciones previas sobre el tema, y además aporta un acercamiento explicativo de los hábitos de separación de los residuos sólidos inorgánicos reciclables que tienen los miembros de las viviendas.

Palabras clave: separación, reciclaje, residuos reciclables, acopio, participación.

ABSTRACT

Within the framework of governance, source separation of recyclable inorganic solid waste has been presented as one dimension of the solution to the problem of increasing amounts of urban solid waste (USW). From this theoretical approach, this study seeks to identify and explain the factors that affect the willingness of the residents of Tijuana to participate in the segregation of their recyclable inorganic solid waste. The variables that were analyzed are: incentives and barriers from the legal framework, the availability of inorganic recyclable waste collection services and/or collection centers, and households' factors. To collect the data, a literature review of the legislation on USW was undertaken, civil society organizations (CSOs) were consulted, and a survey distributed within 44 basic geo-statistical areas in the Tijuana locality was applied. The main findings indicate that barriers and incentives exist and they affect the integral USW management. This study adds more information to previous research on this topic and provides an explanation of household members' of the recyclable inorganic solid waste segregation habits.

Key words: segregation, recycling, recyclable waste, collection, participation.

ÍNDICE GENERAL

INTRODUCCIÓN

CAPÍTULO I. GOBERNANZA, PARTICIPACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	10
1.1 La aparición conceptual de la gobernanza.....	10
1.1.1 Hacia la gobernanza ambiental.....	12
1.2 La participación: generalidades del concepto.....	14
1.2.1 La participación en la gestión ambiental	16
1.2.2 La participación en el ámbito ambiental en México.....	17
1.3 La gobernanza y la participación en la política urbana local	22
1.4 Ciudades y medio ambiente urbano.....	24
1.4.1 La ciudad: espacio público de participación.....	24
1.4.2 Las ciudades mexicanas: su conformación y sus implicaciones ambientales	27
1.5 La gestión y el manejo integral de los residuos sólidos urbanos en las ciudades	29
1.6 La generación de residuos sólidos urbanos: un reto de las ciudades actuales.....	33
1.7 Los hogares como agentes consumidores y generadores de residuos domésticos	37
CAPÍTULO II. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, UN PROBLEMA VIGENTE EN TIJUANA	40
2.1 Generación de residuos sólidos urbanos en Tijuana.....	40
2.2 Caracterización de los residuos sólidos urbanos en Tijuana	46
2.3 Diagnóstico básico de la gestión y manejo de los residuos sólidos urbanos en Tijuana.....	55
2.3.1 Infraestructura y recursos humanos en el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos	55
2.3.2 Organización administrativa del municipio de Tijuana.....	58
2.3.3 Normatividad federal, estatal y municipal en materia de residuos sólidos urbanos.....	62
2.4 El reciclaje de los residuos sólidos urbanos	72
2.4.1 La evolución del reciclaje en México.....	73
2.4.2 Los residuos sólidos inorgánicos reciclables en Tijuana.....	76
2.4.3 La separación de origen de los residuos inorgánicos reciclables, una alternativa a la problemática de los residuos sólidos urbanos	81
2.4.3.1 Factores que inciden en la separación de residuos domésticos reciclables	85

CAPÍTULO III. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN	87
3.1 Delimitación territorial del municipio de Tijuana	87
3.2 Métodos y técnicas para el cumplimiento de los objetivos específicos de la investigación	88
3.2.1 Procedimiento para el análisis del marco jurídico aplicable a la separación de los residuos reciclables	88
3.2.2 Procedimiento para la identificación de oportunidades de canalización de los residuos reciclables en Tijuana	89
3.2.3 Procedimiento para conocer la disposición a separar y analizar los hábitos de separación de los residuos reciclables en las viviendas de la localidad de Tijuana	91
3.2.3.1 Diseño muestral de la encuesta	94
3.2.3.2 Marco muestral de la encuesta	96
3.2.3.3 Aplicación de la encuesta en la localidad de Tijuana	98
3.2.3.4 Captura y análisis de los datos de la encuesta	101
CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	104
4.1 Resultados de la revisión documental del marco jurídico aplicable a la separación de los residuos reciclables	104
4.2 Resultados de la identificación de las oportunidades de canalización para los residuos reciclables en Tijuana	105
4.3 Resultados de la aplicación de la encuesta en la localidad de Tijuana	108
4.3.1 Análisis descriptivo de la encuesta	109
4.3.2 Modelo multivariado de regresión logística binaria	121
CAPÍTULO V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	123
5.1 Disposiciones jurídicas aplicables a la separación de residuos reciclables	123
5.2 Oportunidades de canalización para los residuos reciclables	125
5.3 Disposición a separar y los hábitos de separación de los residuos reciclables	128
CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	136
ANEXO. Cédula de cuestionario	i
BIBLIOGRAFÍA CITADA	vii

ÍNDICE DE GRÁFICOS, CUADROS, FIGURAS, ILUSTRACIONES O MAPAS

GRÁFICOS

Gráfico 1.1 Problemas ambientales en México	35
Gráfico 2.1 Crecimiento poblacional en Tijuana: Número de habitantes y tasas de crecimiento	42
Gráfico 2.2 Composición de los RSU en México, 1995-2004.....	47
Gráfico 2.3 Caracterización de los residuos domésticos en Tijuana, 2002	49
Gráfico 2.4 Composición de los residuos domésticos por estrato socioeconómico en tres comunidades de Tijuana, 2002	50
Gráfico 2.5 Composición de los residuos domésticos 2002, 2010.....	52
Gráfico 2.6 Porcentaje de residuos inorgánicos reciclados en México	74
Gráfico 2.7 Residuos inorgánicos reciclables a nivel nacional	75
Gráfico 2.8 Residuos reciclables separados a nivel nacional	82
Gráfico 4.1 Número de centros de acopio, programas, o servicios de recolección en Tijuana por tipo de residuo reciclable	106
Gráfico 4.2 Servicios públicos con deficiencias.....	109
Gráfico 4.3 Deficiencias del servicio de recolección de residuos domésticos	110
Gráfico 4.4 Manejo de materiales reciclables en las viviendas.....	111
Gráfico 4.5 Separación de residuos reciclables en las viviendas	112
Gráfico 4.6 Separación actual de residuos reciclables por grado de marginación urbana	112
Gráfico 4.7 Materiales separados en las viviendas.....	113
Gráfico 4.8 Tipo de residuos reciclables separados por grado de marginación urbana	113
Gráfico 4.9 Volumen de residuos reciclables separados en las viviendas.....	114
Gráfico 4.10 Cuotas a pagar por un servicio de recolección de residuos reciclables.....	116
Gráfico 4.11 Cuotas a pagar por un servicio de recolección de residuos reciclables de acuerdo al grado de marginación urbana.....	117
Gráfico 4.12 Problemas relacionados con los RSU	118
Gráfico 4.13 Problemas ambientales del manejo inadecuado de los RSU	119
Gráfico 4.14 Materiales recibidos por centros de acopio o lugares que recolectan residuos reciclables	120

CUADROS

Cuadro 1. Resumen metodológico	8
Cuadro 2.1 Composición de los RSU en la frontera norte.....	48
Cuadro 2.2 Composición de otros elementos	49
Cuadro 2.3 Principales residuos domésticos generados en tres comunidades de Tijuana, 2010	51
Cuadro 2.4 Problemas ambientales por región.....	53
Cuadro 2.5 Problemas ambientales por lugar donde habitan	53
Cuadro 2.6 Facultades de los órdenes de gobiernos en materia de RSU según la LGPGIR	65
Cuadro 2.7 Competencias federales y municipales en materia de RSU según la LPGIR BC.....	68

Cuadro 2.8 Manejo a nivel nacional de residuos reciclables en 2011	83
Cuadro 3.1 Marco normativo federal, estatal y municipal en materia de RSU	89
Cuadro 3.2 Técnicas básicas de muestreo cualitativo	90
Cuadro 3.3 Distribución de cuestionarios por Ageb-u	98
Cuadro 4.1 Cuestionarios aplicados por Ageb-u	108
Cuadro 4.2 Motivaciones y dificultades percibidas por los miembros de las viviendas	115
Cuadro 4.3 Confianza en los prestadores de servicio de reciclaje.....	117
Cuadro 4.4 Ocupación o empleo de los jefes de familia	121
Cuadro 4.5 Resultados del modelo multivariado de regresión logística binaria	122

FIGURAS

Figura 1. Modelo conceptual	6
Figura 1.1 Flujograma diferenciado del manejo de los RSU	31
Figura 1.2 Separación de residuos sólidos domésticos.....	32
Figura 1.3 Ciclo de vida de los productos	34
Figura 1.4 Pirámide inversa de las 3Rs.....	37
Figura 1.5 Pirámide de las 3Rs.....	37
Figura 2.1 Generación diaria de RSU en el municipio Tijuana, 2011	44
Figura 2.2 Organigrama de la DSP de Tijuana	60
Figura 2.3 Composición de los residuos reciclables en Tijuana	76
Figura 2.4 Reciclaje en Tijuana.....	77
Figura 2.5 Propuesta de optimización del manejo de residuos en Tijuana	79
Figura 2.6 Mapa de actores para la gestión y el manejo de los RSU en Tijuana	84
Figura 4.1 Mapa de oportunidades de canalización de residuos reciclables en Tijuana	107

MAPAS

Mapa 3.1 Delimitación territorial y administrativa de Tijuana	88
Mapa 3.2 Área geográfica de la localidad de Tijuana	94
Mapa 3.3 Grado de marginación urbana de la localidad de Tijuana	96
Mapa 3.4 Zonas de aplicación de la encuesta piloto	99
Mapa 3.5 Zonas de aplicación de la encuesta definitiva	100

FÓRMULAS

Fórmula 3.1.....	95
Fórmula 3.2.....	95

INTRODUCCIÓN

El volumen de los residuos sólidos urbanos (RSU) ha ido en incremento, convirtiéndose en un problema para las ciudades que generan desechos sin tener una gestión adecuada de los mismos. La situación es preocupante cuando se toma en cuenta que el sistema natural tiene límites en su capacidad de absorción de este tipo de residuos.

En este sentido, la información relacionada a la generación de RSU es una muestra de la complejidad del problema. En México las estadísticas en este rubro generalmente carecen de precisión, sistematización y actualización (Gasca y Mercado, 2014). Los datos tienen al menos dos restricciones: 1) son indirectos porque provienen de fuentes externas que tienen como referencia a países desarrollados, y 2) no cumplen con los requisitos mínimos de verificación por tener una procedencia descoordinada (*Ibíd.*, 2014). Aún así, la información generada muestra la magnitud de la problemática. Para darse una idea, a continuación se presentan algunas cifras que ponen en evidencia el incremento en el volumen de los RSU.

En México, de 1950 a 2011 se presentó un aumento en la generación anual per cápita de RSU, pasando de 306 a 360 Kilogramos (Kg.) (Semarnat, 2012). Durante el 2004 se generó un total de 34.6 millones de toneladas (ton.), que en el 2010 aumentó a 39.1 millones (Gasca y Mercado, 2014). Baja California, la entidad federativa de interés para este estudio, se encuentra en la frontera norte, región que ocupa el segundo lugar en importancia de volúmenes generados en el país (Semarnat, 2012). En 2011, en la frontera norte se generaron 6, 748.85 ton., representando 16 por ciento del total de RSU producidos en México (*Ibíd.*, 2012).

En el municipio de Tijuana este aumento en la generación de RSU no ha sido ajeno. Hay estudios que lo demuestran proyectando las siguientes estadísticas: la generación per cápita en el municipio ha tenido un crecimiento al pasar de 1 Kg/hab/día en 1997, a 1.3 Kg/hab/día en 2010 (INE, 1997; Inegi 2010a). En 2008 se generaron 620, 500 ton., mientras que en el 2012 se generó un total de 772, 131 ton. (Couto, 2008; Inegi, 2012). De seguir esta tendencia se

estima que para el 2030 se genere 1 millón de ton. de RSU anuales en la ciudad (UABC/Mc Kinsey & Company, 2012).

El incremento también se refleja en la cantidad recolectada por el servicio de limpia. Las toneladas anuales de recolección pasaron de 202, 223 en 1992 a 292, 696 en 1997 (Ahuja, 2004). De 1998 a 2003 se recolectaron de 319, 043 ton. a 448, 950 ton. respectivamente (*Ibíd.*, 2004). En 2008 se recolectaron 512, 400 ton.,¹ sin embargo para el 2010 se reportó una disminución² de 87, 905 ton., lo que equivaldría decir que ese año hubo una recolección de 424, 495 ton.³ (Couto, 2008; Inegi, 2010a). Para el 2012 se estimó que hubo una recolección de 434, 105 ton.,⁴ que en 2014 incrementó a 542, 134 ton.⁵ (Inegi, 2012; Inegi, 2014a).

Al comparar los datos de la generación y la recolección de RSU en 2008 y 2012, se observa un déficit de recolección de 109, 500 ton., y 339, 212 respectivamente. Esto lleva a suponer una falta de infraestructura en el servicio, que propicia la aparición de tiraderos clandestinos y el aumento de la contaminación (De la Parra *et al.*, 2010). De continuar con este patrón, las consecuencias negativas para los sistemas natural y social serán más notables.

a. Generalidades de la investigación

La generación de RSU descrita hasta ahora ha sido consecuencia de factores demográficos, sociales, económicos y culturales (Izazola, 2014). Los patrones de consumo, las modificaciones tecnológicas, la demanda de bienes y servicios, el proceso industrializador y el crecimiento poblacional, son algunas causas que pueden explicar la situación actual (*Ibíd.*, 2014). Existen diversas formas para tratar de solucionar la problemática,⁶ y el enfoque participativo es una de ellas (Agostinho *et al.*, 2013; García *et al.*, 2012).

¹ La cifra fue un estimado de la recolección diaria de residuos que asciende a 1, 400 ton/día.

² La disminución en la cantidad recolectada de RSU puede explicarse por las diversas fuentes de información de donde provienen los datos.

³ La cifra fue un estimado de la recolección diaria de residuos que asciende a 1, 163, 000 kg/día.

⁴ La cifra fue un estimado de la recolección diaria de residuos que asciende a 1, 186, 080 kg/día.

⁵ La cifra fue un estimado de la recolección diaria de residuos que asciende a 1, 485, 300 kg/día.

⁶ Por citar algunos ejemplos en países como Israel, Estados Unidos, Brasil y Venezuela han optado por políticas enfocadas a la separación, al composteo y a la valoración económica de los RSU (Lybecker, McBeth y Kusko, 2012; Palatnik, Ayalon y Shechter, 2005; Agostinho *et al.*, 2013; García *et al.*, 2012; Rosado, 2009). En España se han inclinado por la recolección selectiva, mientras que la descentralización gubernamental ha sido la alternativa para los gobiernos locales de Yakarta (Indonesia), Ciudad Juárez y Tijuana (México; Garcés *et al.*, 2002; Aprilia, Tezuka y Spaargaren 2011; Couto y Hernández, 2012; Couto, Hernández y Sarabia, 2012).

En este sentido, los gobiernos locales han buscado motivar a los individuos a poner en práctica formas de comportamiento sustentables (Mercado, 2014). Un ejemplo es la separación⁷ de los residuos domésticos, para que posteriormente sean enviados a plantas especializadas en reciclaje (*Ibíd.*, 2014).

En México, esta situación se ha abordado a partir de la política de las 3Rs⁸ (Mercado y López, 2014; Rodríguez y Córdova, 2006). Sin embargo, aún no se ha podido transitar por completo de “la participación de [...] un mero almacenamiento temporal de los residuos [...] a una participación activa y corresponsable” (Rodríguez, 2008: 130). Se olvida en ocasiones que “mediante el reciclaje, los productos pueden volver a manufacturarse sin tanta necesidad de materiales vírgenes, mitigando así la presión sobre el acervo de recursos” (Mercado, 2014: 252).

Tal parece que no se han encontrado las formas adecuadas para motivar a las personas a participar en el manejo de los RSU, ya que en parte son los habitantes los que ejercen presión sobre el capital natural y la calidad ambiental (Palatnik, Ayalon y Shechter, 2005; Garcés *et al.*, 2002; Aprilia, Tezuka y Spaargaren, 2011; Mercado, 2014). Debido al impacto que esto significa, se debe entender por qué los individuos tienen comportamientos que distan de un manejo integral de los RSU.

Bajo esta línea de análisis, y dada la vasta existencia de literatura respecto al funcionamiento técnico, operativo y organizacional de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos (GIRSU), la presente investigación se limita a estudiar los factores que inciden en la separación de los residuos sólidos inorgánicos reciclables⁹ domésticos, que de ahora en adelante se entenderán como residuos reciclables. Para esto, se realizó una revisión del marco

⁷ La separación, incluyendo la recolección, el transporte, el tratamiento y la disposición final de los RSU, representa una de las cuatro actividades que puede concebirse en un diagrama de flujo para el sistema de limpia o el manejo de los residuos (Gasca y Mercado, 2014). La separación no se da únicamente desde la fuente generadora (hogares), ya que existe la recuperación de residuos valorizables “llevada a cabo por personas no contratadas por los sistemas de limpia municipales” (*Ibíd.*, 2014: 541; Rodríguez y Córdova, 2006).

⁸ La política de las 3Rs se refiere a la reducción, al reuso y al reciclaje de los RSU. Estas acciones implican una escala piramidal, donde la reducción es el primer paso, el reuso el segundo y por último el reciclaje. El objetivo es disminuir la cantidad de desechos en la disposición final (Rodríguez y Córdova, 2006).

⁹ Esto, para distinguirlo de los residuos sólidos orgánicos (por ejemplo, los restos de alimentos) que a través del compostaje, también son reciclables (Rodríguez y Córdova, 2006).

jurídico en materia de RSU, se identificaron los programas, centros de acopio y/o servicios de recolección de residuos reciclables y además se aplicó una encuesta en el año 2016.

b. Justificación, alcances y limitaciones

La mayoría de investigaciones sobre RSU en Tijuana se han enfocado a cuestiones institucionales, técnicas y operativas sobre su manejo, y también a la explicación de factores económicos y sociales que influyen en su composición y volumen (UABC/Mc Kinsey & Company, 2012; De la Parra *et al.*, 2010; Cuoto, 2008; Rodríguez, 2008; Del Carmen, 2010). El tema de la participación social no ha sido estudiado a profundidad en el contexto local, convirtiéndose en una línea pendiente de investigación.

Este estudio contribuye al análisis sobre la presión que ejercen los hogares a la calidad ambiental, mediante la descarga de sus residuos domésticos. Así mismo aporta elementos para entender cuál ha sido la respuesta de los habitantes ante la problemática descrita. La investigación busca dar sustento científico al diseño de un programa de acopio de reciclables de dos organizaciones de la sociedad civil (OSC) de Tijuana: WasteLab A.C.¹⁰ y CRECO A.C.¹¹ La finalidad es pasar del análisis teórico y del discurso ideológico a la construcción de alternativas concretas, que tanto le hacen falta a las problemáticas ambientales.

Una de las principales limitaciones del estudio es la falta de representatividad de la muestra utilizada para la encuesta, por lo que los datos no pueden ser generalizados a la localidad de Tijuana. Por otro lado, las respuestas de los encuestados pueden no reflejar las motivaciones y dificultades que perciben los demás integrantes de una vivienda, tomando en cuenta que estas pueden constituirse por diversos hogares.

¹⁰ La organización tiene como misión promover el reciclaje y el consumo sustentable transformando la manera en como las personas perciben, manejan y generan sus residuos, para ayudar a la conservación del medio ambiente. Para mayor información visite la página web <http://www.wastelab.org/quienes-somos/dipticoinformativo/>.

¹¹ La organización tiene como misión el promover la adopción de un modo de vida sustentable en la región. Para mayor información visite la red social <https://www.facebook.com/CRECO-170402525280/?fref=ts>.

c. Pregunta de investigación

La pregunta que orientó el desarrollo de esta investigación fue: ¿Qué factores influyen en la disposición que tienen los miembros de las viviendas de la localidad de Tijuana B.C. para separar sus residuos reciclables?

d. Objetivo general y específicos

Se estableció como objetivo general identificar y analizar los factores que influyen en la disposición que tienen los miembros de las viviendas de la localidad de Tijuana B.C. para separar sus residuos reciclables. Los objetivos específicos fueron:

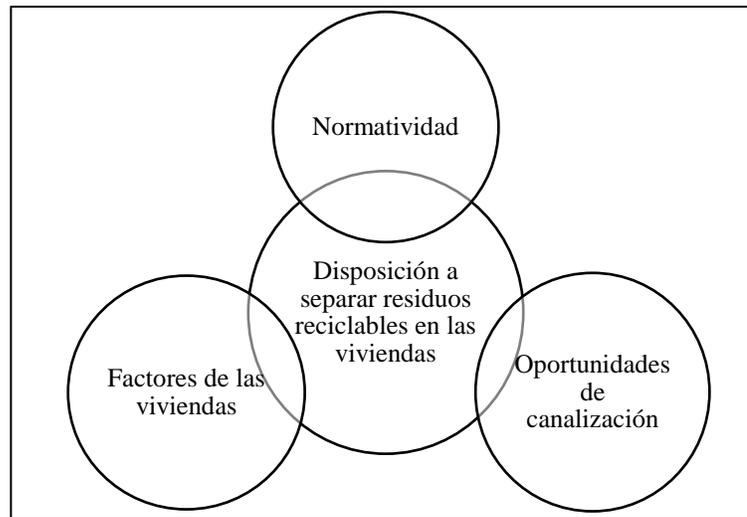
1. Analizar el marco regulatorio federal, estatal y municipal en materia de RSU, para identificar las disposiciones jurídicas que promueven o desincentivan la separación de los residuos reciclables.
2. Identificar la oferta de programas, centros de acopio y servicios de recolección de residuos reciclables que sean prestados por actores sociales, privados y/o públicos, así como por personas físicas que brinden una oportunidad de canalización para este tipo de materiales en la localidad.
3. Conocer y analizar la disposición a separar, las razones y las características sociodemográficas de las viviendas y de sus miembros que expliquen sus hábitos de separación de los residuos reciclables.

e. Hipótesis de trabajo

La normatividad, las oportunidades de canalización y los factores de las viviendas de la localidad de Tijuana, B.C, influyen en la disposición que tienen los miembros de las viviendas para separar los residuos reciclables.

La pregunta de investigación y la hipótesis de este estudio se guiarán por el modelo conceptual de la Figura 1, que explica de forma ilustrativa los factores que pueden influir en el comportamiento de la separación de los residuos reciclables en las viviendas.

Figura 1. Modelo conceptual



Fuente: Elaboración propia

En el modelo conceptual se propone que la disposición a separar los residuos reciclables está influenciada al menos por tres dimensiones: la normatividad, las oportunidades de canalización y los factores de las viviendas. La primera se refiere a la obligatoriedad legal que existe en materia de separación de los residuos reciclables a nivel hogar.

La segunda dimensión se refiere a tener la posibilidad de canalizar los residuos reciclables a los lugares indicados. En este caso, los centros de acopio, los programas o servicios de recolección de residuos reciclables que sean prestados por actores sociales, privados y/o públicos, o bien por personas físicas, son considerados como oportunidades de canalización, que dependerán de un mercado de reciclaje existente. La premisa es que la falta de oportunidades de canalización representa un desincentivo para la separación.

La tercera dimensión sugiere que hay ciertas características sociodemográficas de las viviendas y de sus miembros que pueden incidir en los hábitos de separación. Así mismo, se refiere a las motivaciones y dificultades que perciben los miembros de las viviendas que afectan su disposición a separar.

f. Resumen de metodología

Para cumplir con cada uno de los objetivos específicos de la investigación, se llevaron a cabo los siguientes procedimientos:

1. Con el objetivo de identificar los incentivos y/o desincentivos legales en materia de separación de residuos reciclables, se efectuó una revisión documental de las leyes y reglamentos federales, estatales y municipales en materia de RSU. El procedimiento de esta etapa se presenta en el capítulo III y los resultados se describen en el capítulo IV.
2. Con el propósito de identificar geográficamente las oportunidades de canalización de los residuos reciclables en Tijuana, se realizaron recorridos por distintos puntos de la ciudad en busca de centros de acopio de reciclables. La información obtenida se complementó con el Padrón Estatal de Prestadores de Servicio para el Manejo Integral de Residuos de Baja California (compilado por la Secretaría de Protección al Ambiente del Estado de Baja California), así como con diversos datos proporcionados por OSC. La información fue de utilidad para crear un directorio de los programas, centros de acopio y servicios de recolección de residuos reciclables de la ciudad. Con el objetivo de que el público en general tuviera acceso a los mismos y conociera su ubicación, se creó un mapa interactivo a través de Google Maps©. El procedimiento para llevar a cabo esta etapa se describe en el capítulo III, y el resultado se presenta en el capítulo IV.
3. Con el objetivo de conocer y analizar la disposición a separar, las razones y las características sociodemográficas de las viviendas y de sus miembros que explican sus hábitos de separación de los residuos reciclables, se aplicó una encuesta en la localidad de Tijuana. Se utilizó un muestreo estratificado conforme a los índices de marginación urbana (IMU). Los datos obtenidos se describieron estadísticamente y se analizaron mediante un modelo multivariado de regresión logística binaria. La metodología de esta etapa se presenta en el capítulo III, mientras que los resultados se muestran en el capítulo IV.

En términos generales, la metodología puede resumirse en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Resumen metodológico

Objetivo específico	Técnicas de recolección y manejo de los datos
1. Analizar el marco regulatorio federal, estatal y municipal en materia de RSU, para identificar las disposiciones jurídicas que promueven o desincentivan la separación de los residuos reciclables.	1. Revisión documental de las leyes y reglamentos federales, estatales y municipales en materia de RSU.
2. Identificar la oferta de programas, centros de acopio y servicios de recolección de residuos reciclables que sean prestados por actores sociales, privados y/o públicos, así como por personas físicas que brinden una oportunidad de canalización para este tipo de materiales en la localidad.	Identificación de las oportunidades de canalización a través de las siguientes actividades: 1. Recorridos en distintos sectores de la ciudad con el fin de localizar centros de acopio de reciclables. 2. Revisión documental y actualización del Padrón Estatal de Prestadores de Servicio para el Manejo Integral de Residuos. 3. Consultas a OSC especializadas en materia ambiental. 4. Elaboración de un mapa dinámico a través de la aplicación GoogleMaps©.
3. Conocer y analizar la disposición a separar, las razones y las características sociodemográficas de las viviendas y de sus miembros que expliquen sus hábitos de separación de los residuos reciclables.	1. Aplicación de una encuesta a los miembros de las viviendas de la localidad de Tijuana. 2. Análisis estadístico mediante el software SPSS.

Fuente: Elaboración propia

g. Estructura de los capítulos

El documento se encuentra estructurado en seis capítulos. En el primero se desarrollan los conceptos teóricos que guían a la investigación. Se habla de gobernanza y de participación en el marco de la gestión ambiental. Así mismo se aborda el tema del manejo de los RSU a nivel nacional. El objetivo es aclarar los conceptos utilizados en el estudio y establecer un panorama general de la problemática que será analizada a lo largo del texto.

En el segundo capítulo se presenta la problemática de los RSU en el contexto local. Se describe la situación actual de la gestión y el manejo de los RSU en el municipio de Tijuana. El objetivo es identificar las ventanas de oportunidad, en cuanto a las alternativas de solución de la problemática. En este mismo capítulo se describe el marco regulatorio federal, estatal y municipal en materia de RSU.

En el tercer capítulo se explican los métodos y las técnicas de investigación que se utilizaron para este estudio. Se describen los procedimientos efectuados para la revisión documental de la normatividad en materia de RSU, cuyo objetivo fue identificar las disposiciones jurídicas que promueven o desincentivan la separación de los residuos reciclables en las viviendas. Así mismo, se presentan las actividades realizadas para la identificación de oferta de programas, centros de acopio y servicios de recolección de residuos reciclables en la ciudad. También se explican los métodos y las técnicas que se utilizaron para aplicar la encuesta en la localidad de Tijuana.

En el cuarto capítulo se presentan los resultados de cada uno de los objetivos específicos. Para el primer objetivo se muestra la normatividad existente en materia de separación de residuos reciclables que puede ser aplicada a nivel local. Para el segundo objetivo se ilustra el mapa que se construyó en la plataforma de GoogleMaps©. Para el tercer objetivo se describen estadísticamente los datos obtenidos de la aplicación de la encuesta. Así mismo, se presentan los resultados del modelo multivariado de regresión logística binaria.

En el quinto capítulo se discuten los resultados obtenidos del desarrollo de los objetivos específicos. Por último, en el sexto capítulo se emiten las conclusiones y las recomendaciones que derivan de la realización de este estudio.

CAPÍTULO I. GOBERNANZA, PARTICIPACIÓN Y MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS

El presente capítulo se encuentra estructurado en siete apartados. En el primero se realiza un repaso histórico de la gobernanza y se explica cómo el concepto ha tomado relevancia en el marco de la gestión ambiental. En el segundo apartado se exponen las generalidades conceptuales de la participación para entender la forma en que este enfoque se ha incorporado en las soluciones para las problemáticas ambientales. En el tercer apartado se examina la estrecha relación entre la política urbana local, la gobernanza y la participación. En el cuarto apartado se explica cómo las ciudades se han convertido en espacios públicos de participación social. En el quinto apartado se esclarecen algunos conceptos para entender la gestión y el manejo integral de los RSU. En el sexto apartado se presentan las implicaciones que tiene la inadecuada gestión de este tipo de residuos en los centros urbanos. En el séptimo apartado se explica cómo los hogares se han convertido en unidades que generan impactos ambientales a través de la generación de sus desechos domésticos.

1.1 La aparición conceptual de la gobernanza

El presente apartado tiene el objetivo de explicar el término de *gobernanza*, realizando un repaso histórico de su origen. Se presentan algunas definiciones que permitirán entender su aplicabilidad en la esfera ambiental.

La actividad del Estado ha sufrido reformas administrativas e institucionales que lo han llevado a buscar nuevas formas de ejercer el poder, surgiendo diversos enfoques que van desde la burocracia Weberiana hasta la gobernanza (Aguilar, 2010). El momento histórico y los documentos que influyeron en la construcción de nuevos enfoques para la Administración Pública (AP) fue la crisis social de África en la década de los 70, el informe de Berg (1981) y el reporte del África Subsahariana (1989) emitidos por el Banco Mundial (BM; Aguilar, 2010; Arrighi, 2002). Más tarde estos documentos, junto con el Consenso de Washington (1989), promoverían las reformas fiscales y administrativas en el sector público (*Ibíd.*, 2010; *Ibíd.*, 2002).

Estos informes diagnosticaron la crisis financiera estatal, influenciando en la construcción conceptual de la gobernanza que tuvo tres momentos (Aguilar, 2010). En la década de los 80, la gobernanza apareció primeramente como un término descriptivo que cuestionaba al Estado burocrático (Lynn, 2010). La pérdida de legitimidad y la crisis del Estado de bienestar formaron parte de la discusión del nuevo papel directivo del gobierno (Aguilar, 2010; Cabrero, 2010a; García, 2012).

Posteriormente a inicios de los 90 se dio paso a un concepto normativo de la gobernanza, considerado como el segundo momento. En esta conceptualización, la gestión pública ideal sería un gobierno con enfoque “compartido, participativo, interdependiente, relacional, horizontal, por redes, en asociación, público–privado, gubernamental–social, indirecto o mediante terceros” (Aguilar, 2010: 36). Este modelo se consideró un estándar para los países en desarrollo, lo equivalente a un buen gobierno que debía ser adoptado por los Estados con democracias recientes (*Ibid.*, 2010).

En un tercer momento, la gobernanza se consolidó como un término teórico; la discusión giró en relación a la pérdida de poder y control público que ejercía el Estado como actor central, convirtiéndolo en un articulador de la voluntad ciudadana (Aguilar, 2010; Cabrero, 2010b). A finales de los 90, la preocupación de los gobiernos se enfocó en la eficacia directiva y en los resultados socialmente aceptables (Aguilar, 2010).

A pesar de los distintos momentos que ha presentado la construcción teórica de la gobernanza, aún no existe una definición¹² consensuada del término (Solà, 2000). Sin embargo, la vasta bibliografía permite cimentar las bases para comprender su alcance teórico. Esto con la ayuda de algunas definiciones que posibilitan esclarecer el enfoque de esta investigación.

La gobernanza ha sido definida “como la construcción de relaciones simétricas con todos los actores posibles dentro y fuera del Estado-nación” (García, 2012: 212). Por su parte, el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) la entiende como “el conjunto de

¹² Algunas conceptualizaciones de la gobernanza son resultado de las traducciones del idioma inglés de *governance* a la lengua castellana, siendo que hasta la fecha no se ha encontrado un acuerdo sobre la buena traducción (Solà, 2000).

mecanismos, procesos, relaciones e instituciones mediante las cuales los ciudadanos y grupos articulan sus intereses, ejercen sus derechos y obligaciones” (citado en Aguilar, 2010:31). A su vez, McCarney y colaboradores la interpretan como “la relación entre la sociedad civil y el Estado, entre gobernantes y gobernados, y el gobierno y los gobernados” (citado en Bhuiyan, 2010: 127).

Independientemente de la definición o palabra correcta (gobernanza, *governance*, gobernanca o *gouvernance*), es de señalar que la gobernanza apareció como una alternativa al método o técnica tradicional de gobernar (Solà, 2000). Nació en un contexto global, donde el Estado perdió parte de su centralidad y la sociedad adquirió un nuevo papel activo (Villalobos, 2012). Esta nueva forma de gobernar debe adaptarse a un sistema-mundo donde se busca encontrar respuestas a las problemáticas actuales (Roth, 2007).

Para este trabajo se va entender a la gobernanza como una forma de establecer consenso entre los diversos actores que persiguen un objetivo común, y buscan soluciones factibles a problemas de interés público. Este enfoque incluyente y coordinado, ha tomado relevancia en la gestión ambiental, y más aún en la gobernabilidad de los problemas socio-ambientales; tema que se discute a continuación.

1.1.1 Hacia la gobernanza ambiental

En el presente apartado se analiza cómo el paradigma de la gobernanza se ha inscrito dentro de la gestión ambiental hasta considerarse una alternativa para solucionar problemáticas ambientales globales causadas por actividades antropogénicas. El vínculo entre la crisis ambiental y la globalización debe ser analizado porque establece las bases teóricas de la gobernanza ambiental.

De acuerdo con la perspectiva teórica de la interdependencia liberalista, la globalización causó una creciente supeditación económica, social y ecológica entre los países, dando como resultado la aparición de bloques regionales, de nuevos actores supranacionales, transnacionales y multilaterales y de un poder económico (Barajas, 2013). Así mismo, reconfiguró la geopolítica y las relaciones de poder, provocando que la cooperación se volviera indispensable para la solución de conflictos (*Ibid.*, 2013).

A pesar de los acuerdos internacionales que se han establecido, algunos problemas como la degradación ambiental aún perduran (Kütting, 2004). Hasta el momento, las medidas de mitigación no han sido suficientes para obtener los resultados esperados, generando que problemáticas ambientales afecten a diversas regiones (*Ibíd.*, 2004).

Establecer consensos dentro de la política internacional es de suma importancia para la atención de este tipo de situaciones (*Ibíd.*, 2004). La búsqueda de acuerdos y de cooperación han involucrado a diversos actores públicos y privados, estructuras y reglamentos, creando un creciente discurso del desarrollo sostenible (Redclift, citado en Kütting, 2004). El enfoque de sostenibilidad, en parte, ha dado apertura a los movimientos ambientalistas y a la gobernanza participativa (Kütting, 2004; Palmujoki, 2006).

En resumen, “la gobernanza aplicada a los temas ambientales se explica por: la interdependencia de los desafíos medioambientales; la arquitectura institucional del régimen de gestión ambiental mundial marcada por la coexistencia de diversas instituciones con mandatos equivalentes, y la multiplicidad de actores estatales y no estatales involucrados en la toma de decisiones” (Valderrábano *et al.*, 2011: 90). En este marco, la gobernanza ambiental surgió como un conjunto de mecanismos, procesos, relaciones e instituciones encargadas de administrar los recursos naturales de uso común (Kütting, 2004; Palmujoki, 2006).

Es una forma de gobernar estos recursos que superan las fronteras socio-políticas y espaciales (*Ibíd.*, 2004; *Ibíd.*, 2006). Se trata de gestionar la degradación ambiental y sus posibles consecuencias derivadas principalmente por unidades de producción o de consumo (*Ibíd.*, 2004; *Ibíd.*, 2006; Mercado, 2014). Es una manera de dar respuesta a las afectaciones del sistema natural causadas por el hombre.

Hasta donde se ha discutido en el presente documento, la gobernanza ambiental tiene como principal característica la participación de actores públicos y privados. Siendo así, la participación debe aclararse conceptualmente; objetivo que se cumple en el siguiente apartado.

1.2 La participación: generalidades del concepto

En este apartado se aclaran los alcances y las limitaciones del enfoque participativo. Mediante un esbozo histórico se presentan algunas generalidades del concepto. El objetivo es entender la importancia que tiene la participación en la esfera ambiental.

La transformación del sector público dio apertura a la participación social; el gobierno abierto se ha consolidado como una característica de la AP (López, 2013). La crisis del paradigma burocrático favoreció a que el ciudadano tuviera una mayor incidencia en la esfera pública, siendo que la participación surgió en un contexto de un Estado-Nación debilitado (*Ibíd.*, 2013).

En el marco internacional, la participación¹³ se institucionalizó por la Declaración Universal de los Derechos Humanos¹⁴ (DUDH), aprobada en la resolución 217 A (III)¹⁵ de la Asamblea General de las Naciones Unidas de fecha diez de diciembre de 1948 (Amparo y Muñoz, 2009; ONU, 2015b). Esta institucionalización cimentó las bases para establecer la Carta Internacional de los Derechos Humanos, que estaba conformada por los Pactos Internacionales de los Derechos Humanos¹⁶ de 1966 (*Ibíd.*, 2009; ONU, 2013). Al formalizar la participación, ésta se convirtió en un soporte para la gestión Estatal y la gobernabilidad (*Ibíd.*, 2009).

En Latinoamérica, la participación se incrementó gracias a los movimientos sociales de finales de la década de los 80 (López, 2013). En México, a pesar de los avances y la apertura de canales de expresión, principalmente en los procesos electorales, aún existe una tendencia hacia la participación esporádica y momentánea (*Ibíd.*, 2013).

¹³ “Las primeras formas de participación en la historia reciente de la humanidad se encuentra en la antigüedad, en el pensamiento político de Grecia” (Amparo y Muñoz, 2009: 24).

¹⁴ La DUDH fue una de las tantas respuestas a las consecuencias que dejó la segunda Guerra Mundial (1939-1945); la declaración fue examinada un año después del conflicto bélico (ONU, 2015).

¹⁵ Para mayor información visite la página <http://www.un.org/es/documents/udhr/history.shtml>.

¹⁶ El Pacto Internacional de los Derechos Humanos comprendía el Pacto Internacional de Derechos Civiles y Políticos y el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (ONU, 2013). Para mayor información visite la página <http://www.un.org/es/rights/overview/charter-hr.shtml>.

El proceso histórico dio pie a que la participación adquiriera diversas definiciones, pero la finalidad¹⁷ seguía siendo la misma; el concepto tiende a discernir de un régimen democrático a uno autoritario (Amparo y Muñoz, 2009). En una democracia como México, el derecho a participar se ejerce en el espacio público, que “abarca más que el ámbito estatal” (Bresser Pereira y Cunill Grau, citado en J. y Vergara, 2011: 13). En palabras de Amparo y Muñoz (2009), la participación se puede ejercer tanto en el ámbito público, como en el privado, en lo estatal, como en lo no estatal (Cunill, citado en J. y Vergara, 2011).

Para Alfie (2005) el espacio público se ha transformado negativamente, afectando a la participación; no todos tienen igualdad de oportunidades para acceder a este tipo de espacios. Para que la participación ocurra es necesario crear vínculos de comunicación entre el gobernante y los gobernados (López, 2013). “Se trataría [...] de crear un espacio en el que nuevas identidades restablecieran lazos y redes y generasen corresponsabilidad frente a los fenómenos globales (Alfie, 2005: 57)”. Los nuevos espacios públicos deben reconstruirse, de tal manera que se encuentren soluciones consensuadas para atacar eficazmente los problemas (Bauman, citado en Alfie, 2005). Esto hace que la participación se presente de distintas formas y en distintos niveles.

En este sentido, Amparo y Muñoz (2009) clasifican a la participación como pública, privada y mixta. De acuerdo con su categorización, la primera persigue un interés público frente al Estado y puede subdividirse en participación administrativa, judicial y política. La participación privada pretende un fin individual o colectivo ante un actor privado, y se ramifica en participación social y comunitaria (*Ibíd.*, 2009). La participación mixta sucede cuando se busca un interés privado frente al Estado o un interés público ante una institución privada (*Ibíd.*, 2009).

La participación puede darse de forma local, regional y nacional; los niveles se determinan por los grados de incidencia que tienen los procesos participativos en las etapas de información, consulta, iniciativa, concertación, decisión, gestión y fiscalización (*Ibíd.*, 2009). Cada uno de ellos significa la escala en la que pueden participar los individuos de forma particular o colectiva.

¹⁷ De acuerdo con Amparo y Muñoz (2009) la participación tiene la finalidad de solucionar o buscar soluciones a problemáticas específicas a través de la acción.

El común denominador de cualquier participación en los distintos ámbitos, llámese social, cultural, político o ambiental, es el interés; elemento de la voluntad humana que motiva o desmotiva a participar en razón a las afectaciones y beneficios que puedan suscitarse de una situación (*Ibíd.*, 2009). En este caso, el término de participación se enfocará a la esfera ambiental; tema que se discute a continuación.

1.2.1 La participación en la gestión ambiental

En el presente apartado se describe cómo el enfoque participativo adquirió notabilidad en los problemas ambientales. Así mismo en el marco de la gestión ambiental, se muestra la importancia que han tenido los organismos internacionales en cuanto a la construcción conceptual de la participación ambiental.

Hasta el momento se ha argumentado que la crítica al paradigma burocrático fue la coyuntura histórica que marcó la inclusión de diversos actores no estatales en la tarea gubernamental, dando como resultado un incremento en la participación, que no sólo garantizó “la democratización del sistema político” (López, 2013: 50), sino legitimó la intervención del Estado y aseguró su permanencia (Bobbio, citado en López, 2013). Para conocer cómo la participación adquirió importancia dentro de los problemas ambientales, a continuación se explica a partir de cuándo surge la necesidad de proteger al ambiente.¹⁸

En la esfera ambiental, fue la Organización de las Naciones Unidas (ONU), quien “desde finales de los años sesenta llevó a cabo seminarios, reuniones de discusión y encuentros técnicos en los que se percibe de manera clara una auténtica preocupación de carácter mundial sobre el estado del medio ambiente” (Lezama, 2010: 29). Fue así que el cambio de paradigma inició en los 60, consolidándose una década después; se pasó a considerar a los problemas ambientales como una situación que sobrepasaba los límites geográficos de los Estados-Nación (*Ibíd.*, 2009). Los temas ambientales comenzaron a tomar prioridad dentro de la agenda internacional (Amparo y Muñoz, 2009).

¹⁸ Reconocer la necesidad de proteger al ambiente no significa admitir la aparición de los problemas ambientales, ya que estos “no son nuevos, ni en México ni en el mundo; han existido desde siempre, con la propia aparición del hombre en la Tierra” (Lezama, 2010: 25).

Fue en la Conferencia de la Organización de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente de 1972 donde se institucionalizó la protección al ambiente como un “elemento necesario para garantizar al ser humano una vida digna y con bienestar” (*Ibíd.*, 2009: 85). En esa misma década de los 70 y posterior a ella es cuando surge la necesidad de proteger al ambiente; aparecen documentos¹⁹, conferencias²⁰, programas²¹ e instituciones²² que pregonaban la importancia de la participación en el ámbito ambiental (*Ibíd.*, 2009).

Más tarde el Informe de Brundtland de 1987, y la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo de 1992 marcarían el rumbo de las políticas ambientales, proponiendo un modelo de desarrollo holístico, que posteriormente se llamaría Desarrollo Humano Sostenible (Almonte, citado en Amparo y Muñoz, 2009). El modelo buscaría un punto de convergencia entre “la protección del ambiente, el crecimiento económico, el desarrollo social, el fortalecimiento de la democracia (participación pública), el afianzamiento de las identidades nacionales y la creación y fortalecimiento de valores culturales” (Amparo y Muñoz, 2009: 86). Fue en el principio diez de la Declaración de Rio de Janeiro de 1992²³ donde se refrendó jurídicamente que la mejor forma de manejar los temas ambientales era con la participación de los ciudadanos y del Estado (*Ibíd.*, 2009). De aquí en adelante, la participación tomaría relevancia en el marco de la gobernanza ambiental.

1.2.2 La participación en el ámbito ambiental en México

Con el objetivo de explicar el por qué la participación se consolidó como un tema medular para los asuntos ambientales, en este apartado se describe la forma en que la política ambiental

¹⁹ La Carta Mundial de la Naturaleza de 1982 y la Declaración de Malmö del 2000 enfatizaron en la importancia de la participación en las cuestiones ambientales (Amparo y Muñoz, 2009).

²⁰ Los foros más significativos en materia de participación ambiental fueron la conferencia sobre el Medio Ambiente Humano de Estocolmo de 1972, la Cumbre de la Tierra de Rio de Janeiro de 1992, la Conferencia Mundial sobre el Desarrollo Sostenible de los pequeños Estados Insulares en Desarrollo de 1994, la Convención sobre el acceso a la información, la participación del público en la toma de decisiones y el acceso a la justicia en asuntos ambientales de Aarhus de 1998 y la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible de Johannesburgo de 2002 (Amparo y Muñoz, 2009).

²¹ La ONU cuenta con el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) para afrontar las problemáticas ambientales (Amparo y Muñoz, 2009).

²² Actualmente instituciones como la ONU y la Organización de los Estados Americanos (OEA) promueven la participación (Amparo y Muñoz, 2009).

²³ Para la versión íntegra de la Declaración de Rio sobre el Medio Ambiente y Desarrollo visite la página <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/riodeclaration.htm>.

se fue consolidando en México. Así mismo se resalta la importancia que ha adquirido la figura del ciudadano en los asuntos públicos.

El marco global influyó en la construcción de la política ambiental. Fueron en gran parte los discursos institucionalizados y los cambios ambientales los que obligaron al gobierno mexicano a adquirir nuevos compromisos en la materia (Lezama, 2010; Valderrábano *et al.*, 2011).

A partir de la preocupación del deterioro ambiental en los 60, México incrementó su participación en el establecimiento de acuerdos y compromisos gubernamentales a nivel internacional (Urquidi, 2007a). Dos años después de la Asamblea General de las Naciones Unidas en Estocolmo, el Estado mexicano se hizo presente en el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) a través de la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE; *Ibíd.*, 2007a). Durante esta época, la política ambiental fue concebida “como un problema de salud” (*Ibíd.*, 2007a: 197).

Esta visión la consolidó el gobierno de José López Portillo, encomendando el tema ambiental a la Secretaría de Salubridad y Asistencia, que para efectos de su cumplimiento en 1978 se reestructuró a la entonces Subsecretaría de Mejoramiento Ambiental (Lezama, 2010). Posteriormente se creó la Subsecretaría de Ecología dentro de la recién instaurada Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (Sedue; Urquidi, 2007a).

Fue así que “hasta los años ochenta [...] el gobierno de México se planteó [...] una política ambiental de carácter general” (Urquidi, 2007a: 197). En este lapso ocurrieron cambios constitucionales; las reformas al artículo 27 y 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) fueron las más representativas en la materia (Brañes, citado en Lezama, 2010). La primera planteó “la necesidad de buscar el equilibrio ecológico y la protección del medio ambiente según una perspectiva integral” (*Ibíd.*, 2010: 43). La segunda descentralizó “lo ambiental, haciéndolo un asunto de incumbencia del Congreso de la Unión, las entidades federativas y los municipios” (*Ibíd.*, 2010: 43).

En 1983 se promulgó la Ley de Planeación, que contempló a la participación social como una forma de opinar respecto a la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo, constituyendo

una oportunidad para la ciudadanía de incidir en la política ambiental. Sin embargo, lo que realmente marcó el rumbo y abrió las puertas hacia la participación pública, fue la promulgación de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente²⁴ (LGEEPA) en el año de 1988 (Urquidi, 2007b; Lezama, 2010). Esta ley “abordó el tema de la reglamentación [...], las sanciones [...] y la relación entre la Federación y las entidades federativas” en materia ambiental (Urquidi, 2007a: 198). Su mayor aporte fue el desarrollo de una visión integral de las problemáticas ambientales, considerando los aspectos físicos y sociales (Semarnat y Lascuráin, citado en Lezama, 2010).

En el ámbito ambiental, la LGEEPA propuso a la participación social como una “forma de conocimiento y de gestión” (Lascuráin, citado en Lezama, 2010: 43). Involucrar a la sociedad civil en la política ambiental significó reducir las responsabilidades del Estado (Brañes, citado en Lezama, 2010). Al mismo tiempo representó una crítica a la democracia representativa (*Ibid.*, 2010). Con el decreto de la LGEEPA se plantearon dos principios fundamentales para la gobernanza ambiental (Lezama, 2010). El primero admitió que el Estado se encontraba imposibilitado de asumir compromisos por sí solo y hacer frente a los retos ambientales y el segundo acentuó en la “necesidad de hacer eficiente la gestión del medio ambiente” (*Ibid.*, 2010: 46).

Ambos preceptos formalizaron a la participación social abriendo espacio a la “participación ciudadana directa o de [...] esquema participativo de las llamadas ‘organizaciones no gubernamentales’- ONG-” (*Ibid.*, 2010: 44). Se consideró que promover este tipo de participación fue “un intento por sentar las bases normativas para una gestión democrática de la política ecológica y [...] fortalecer crecientemente la correspondencia social en la materia” (Brañes, citado en Lezama, 2010: 44). Lo anterior se tradujo en un cambio sustancial para la política ambiental y en consecuencia, la organización administrativa del Estado se transformó (Lezama, 2010).

Para Alfie (2005) esto significó la pérdida de poder de la política, que ocurre cuando la esfera pública se mina y aparecen “nuevas identidades”, es decir, “el Estado se redefine, las instituciones se modifican y los actores cambian” (Alfie, 2005: 50). Con este cambio de

²⁴ La LGEEPA baso sus preceptos principalmente en el Informe de Brundtlan de 1987 (Lezama, 2010).

paradigma, y con la reestructuración²⁵ de la AP mexicana en materia ambiental, y las reformas de 1996 a la LGEEPA “se ampliaron los espacios de participación social” y se retomó a la participación ciudadana “como un elemento de la democratización” (Lezama, 2010: 49). Esto significó que la AP tenía nuevos retos que enfrentar en un marco diverso de actores sociales (Del Carmen, 2010).

El Estado mexicano en aras de legitimar políticamente sus acciones tenía que buscar a un ciudadano capaz de corresponsabilizarse en los asuntos públicos y poner fin a una práctica gubernamental sin público; ser lo más incluyente y abierto posible a las propuestas ciudadanas (Aguilar, 2013; Schteingart, 1991).

Este cambio de enfoque, donde el ciudadano rebasa el estatus legal y su figura no se limita a la emisión de un voto electoral, tiene sus complejidades en el ámbito gubernamental y social (Acevedo, 2012; Ramos, 2012). En el primero, si bien es cierto que en algunos casos los problemas públicos requieren del involucramiento ciudadano para buscar soluciones, afirmar que quienes conocen mejor las necesidades y soluciones a un problema son los afectados, “no es necesariamente cierto” (Arellano, 2010: 214). “Los ciudadanos tampoco son un cuerpo homogéneo de actores; muchos representan intereses y valores [...] que generan grupos [...] y percepciones diferentes” (*Ibíd.*, 2010: 214).

Utilizar a la participación social como una panacea puede traer consigo soluciones ineficientes a corto plazo, y generar problemas de mayor envergadura en el futuro (*Ibíd.*, 2010).

Los esquemas participativos pueden ser muy útiles y generar resultados espectaculares con alto grado de consenso. Pero también son muy costosos y se requiere tiempo y recursos para negociar y discutir. Aparte de que negociación y discusión no llevan necesariamente a buenas soluciones, es muy importante considerar los costos y los problemas de los esquemas participativos, sobre todo cuando se busca atacar problemas sobre los que la sociedad espera acción rápida profesional e inmediata (*Ibíd.*, 2010: 215).

²⁵ “La gestión ambiental federal, a cargo desde 1994 de la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (Semarnap), sufre en el año 2001 una reestructuración que la lleva a acotar sus funciones, al quitársele el área de pesca para convertirse en Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat). Con la Semarnat nace una nueva preocupación y una reorientación de esfuerzos” (Lezama, 2010: 49)

Así como los esquemas aplicados eficazmente tienden a ser funcionales, su implementación errónea puede dar resultados desfavorables a los problemas públicos; no todas las soluciones requieren de una participación social (*Ibíd.*, 2010). La AP tiene que enfrentar el dilema de si seguir una lógica burocrática o impulsar los esquemas participativos en los asuntos públicos que le atañen a la sociedad (*Ibíd.*, 2010).

En el ámbito social, las dificultades se relacionan con el interés de participar en los espacios públicos y el conocimiento (Alfie, 2005). En el primer caso, contar con un mayor número de espacios no garantiza que los actores o los individuos se involucren o actúen en los asuntos de interés general (*Ibíd.*, 2005). Para el segundo asunto, ningún actor social posee “el conocimiento o la información” necesaria para dar solución a los problemas públicos (Koiman, citado en Reyes y Moreno, 2012: 171). La sociedad mexicana debe buscar “transformarse en un actor influyente dentro de las decisiones del país”, más aún en la política ambiental (García, 2012: 226).

Este deseo de participar no genera cambios por sí sólo. El Estado mexicano tiene que dejar atrás el paradigma tradicional “desvinculado de lo social” y “cambiar su enfoque de gestión para promover una participación ciudadana efectiva” (Ramos, 2012: 121). Se deben crear los mecanismos necesarios para encontrar un equilibrio entre los niveles de organización (*Ibíd.*, 2012). De lo contrario, los que tengan una mayor capacidad de negociar obtendrán mayores beneficios a diferencia de los menos organizados (Arellano, 2010).

En suma, la participación en la esfera ambiental requiere de una responsabilidad compartida. A pesar del esfuerzo del Estado mexicano, la apertura de los espacios públicos no ha sido suficiente; existe un largo camino que recorrer. El ciudadano debe recuperar espacios para actuar de manera conjunta con el sector público, y así construir una política ambiental exitosa que atienda las demandas que requiere la sociedad (García, 2012; Reyes y Moreno, 2012; Priess, 2012; Leff, 2007).

Hasta ahora se ha hablado de cómo la gobernanza y la participación aparecieron en la esfera ambiental, sin embargo no se ha discutido cómo estos conceptos pueden retomarse en el ámbito de los gobiernos locales. Sin duda, es un tema que da para discutir a profundidad, más aún dentro de las problemáticas urbanas. Las ciudades deben buscar modos novedosos para

hacer frente a los nuevos retos. La política urbana es una ventana de oportunidad que puede ser explorada, y que vale la pena analizar a continuación.

1.3 La gobernanza y la participación en la política urbana local

El objetivo del siguiente apartado es mostrar brevemente la importancia que tienen los enfoques explicados hasta ahora en la política urbana. Esto para entender la forma en que se han constituido como una alternativa ante las diversas problemáticas de las ciudades.

En los centros urbanos se gesta una gran cantidad de demandas sociales y de nuevos retos. Dentro de ellos se encuentra el mejoramiento de la calidad ambiental, degradada por la concentración demográfica, la producción y la innovación tecnológica (Graizbord, 2014; Guillermo y M., 2014). Esta condición es una de las crisis que debe ser analizada por la política urbana (Graizbord, 2014). La búsqueda de ciudades sostenibles tiene una estrecha relación con la gobernanza y la participación en el ámbito ambiental, que debe ser explicada en las siguientes líneas.

Hasta el momento se ha descrito que la actividad gubernamental busca nuevas formas de gobernar que se adecuen a las dinámicas sociales. Como resultado se obtuvo un reciente paradigma llamado gobernanza. Antes de su llegada, los gobiernos centrales estaban en gran parte desvinculados de las problemáticas a nivel local (Carrión, 2013). La relación entre los municipios y la federación priorizaba los recursos financieros, “dejando de lado la representación, participación y respuesta a las demandas sociales urbanas” (*Ibíd.*, 2013: 20).

Las reformas al Estado no sólo impactaron en la gestión ambiental, sino también en el gobierno de las ciudades, el cual se vio afectado por la apertura económica, la privatización y la descentralización (*Ibíd.*, 2013). La primera hizo que las ciudades competieran y cooperaran entre sí, la segunda otorgó un enfoque empresarial, y la última construyó una simetría entre los órdenes de gobierno (*Ibíd.*, 2013).

Las reformas descentralizadoras fortalecieron a los gobiernos locales y revaloraron el papel de la sociedad en los asuntos públicos (*Ibíd.*, 2013). Convirtieron al municipio en un “actor central del proceso”, y transformaron a la población en el “principal sujeto de demanda

colectiva”, dando como resultado “nuevas formas de participación [...] de instituciones y [...] de representación” (*Ibíd.*, 2013: 27). Esto incidió en la funcionalidad de las ciudades, que de ahora en adelante, deberían adecuarse a un contexto de desarrollo urbano y de fortalecimiento de la sociedad local (*Ibíd.*, 2013).

En este panorama se encuentra el vínculo entre la política urbana, la gobernanza y la participación. Dicho de otra forma, el sector gubernamental tiene a su cargo funciones y servicios públicos que proveer, dentro de los cuales se encuentra la infraestructura urbana que “son la base material de la ciudad y [...] elemento crucial de las políticas urbanas” (*Ibíd.*, 2013: 41). Para cumplir con su labor y hacer frente a los retos actuales es primordial que las estructuras administrativas y los instrumentos públicos se orienten a una política participativa y sostenible (Iracheta, 2013).

La política urbana requiere de un enfoque de gobernanza que permita una mayor “participación social en las decisiones del desarrollo urbano o cuando menos en su deliberación” (*Ibíd.*, 2013: 205), que hasta el momento no ha sido consolidada de forma efectiva, siendo que la participación se ha limitado principalmente a espacios de consulta ciudadana (*Ibíd.*, 2013). Por el momento, no existe una garantía de que la sociedad sea tomada en cuenta en las acciones o políticas en materia del desarrollo de las ciudades (*Ibíd.*, 2013).

El avance en las recientes formas de gobernar ha direccionado a la actividad pública a buscar nuevos modelos participativos (*Ibíd.*, 2013). Se reconoce que la participación de los actores sociales, “en los procesos de planificación y administración de las ciudades” (*Ibíd.*, 2013: 205), es de estipulación innegable para transitar a una AP horizontal que funcione en redes. Se busca un Estado con estructuras institucionales que superen la relación jerárquica política-sociedad cimentada bajo preceptos clientelares (Carrión, 2013; Iracheta, 2013).

En un escenario ideal, a través de los mecanismos de participación, los ciudadanos deben tener la capacidad de solicitar y exigir que se atiendan sus demandas públicas (Arzaluz, citado en Díaz, 2011). Sin embargo, tal como se enunció en el apartado anterior, en ocasiones esto no sucede; no todos tienen el mismo grado de interés. Es necesario que los sistemas participativos integren a los actores más aislados, ya que la participación no siempre resulta en igualdad de

oportunidades, ocasionando privilegios particulares (Amparo y Muñoz, 2009; Subirats, citado en Díaz, 2011; Díaz, 2011).

A pesar de sus inconvenientes, para que la política urbana sea efectiva se necesitan nuevos enfoques en la gestión pública que permitan una mayor participación social, siendo la gobernanza una alternativa factible para los centros urbanos. Los retos que enfrentan los gobiernos de las ciudades son cada vez más disímiles. De acuerdo a su complejidad, cada uno de ellos requiere su propia respuesta, ya que no existen soluciones mágicas, ni universales.

1.4 Ciudades y medio ambiente urbano

Los gobiernos de las ciudades y la propia ciudadanía tienen que enfrentar problemáticas ambientales que ponen en riesgo la sostenibilidad urbana. Entender la complejidad del contexto requiere de hacer un repaso histórico de la formación de los centros urbanos. Es una manera de visualizar el escenario en el que se desenvuelven los asuntos públicos. La presente sección se estructura en dos apartados. En el primero se analiza a la ciudad como un espacio público de participación. En el segundo se describe la conformación de las ciudades en México, enfatizando en los problemas ambientales que se han suscitado dentro de ellas.

1.4.1 La ciudad: espacio público de participación

La gobernanza debe llevarse a cabo en un espacio que permita gestar alternativas o crear soluciones bajo una red de actores con responsabilidad compartida, cuyo objetivo debe ser la solución de problemas comunes (Requena, 2014). Bajo este supuesto, la ciudad aparece como ese entorno donde se pueden crear sistemas de colaboración en el ámbito local (*Ibíd.*, 2014). Dada su importancia, en los siguientes párrafos se trata de explicar cómo los centros urbanos se han convertido en espacios públicos de participación ciudadana, no sin antes aclarar por qué la ciudad es calificada como el punto de partida de la gobernanza.

Debido a la dinámica social y a los retos que enfrentan los gobiernos, la ciudad debe ser considerada como la línea de arranque que permite la gobernanza (Requena, 2014). Esto porque simboliza “las posibilidades y los desafíos de la globalización”, además representa “la zona donde se generan los cambios fundamentales de impacto en la sociedad”, y es la esfera

donde concurren y colaboran “las organizaciones de la sociedad, el sector privado y los gobiernos, para definir sus prioridades, [...] que no necesariamente deben coincidir con los del Estado-Nación” (*Ibíd.*, 2014: 78). En suma, la ciudad es sinónimo de la expresión, el encuentro y la relación entre los ciudadanos de a pie y el sector público (Ramírez, 2013).

Esta nueva visión crea procesos urbanos que distan de la concepción tradicional del gobierno y la sociedad, donde convergen diversos actores (*Ibíd.*, 2013). Cada vez es más recurrente observar casos de “iniciativas construidas y articuladas desde las ciudades”, donde los gobiernos locales “ya no participan como receptores y procesadores de mandatos centralmente definidos” (Cabrero y Zabaleta, 2011: 350). La pluralidad política y el incremento de la participación ciudadana han permitido la revalorización de la esfera urbana (Font y Fung, citado en Cabrero y Zabaleta, 2011; Requena, 2014).

Ante la apertura de nuevos actores e intereses, los gobiernos locales ya no representan el eje central de la gestión pública urbana, que hoy en día se caracteriza por una participación conjunta de los diversos sectores (Cabrero y Zabaleta, 2011). La actividad gubernamental ha tenido diversas configuraciones que han fortalecido el ámbito local, convirtiéndolo en un espacio de “concientización política, de mayor participación, manifestación de demandas y organización ciudadana” (Cabrero, 2011:14).

Lo anterior ha provocado que las ciudades sean entendidas como “estructuras de gobierno, de administración pública y de gestión urbana” (*Ibíd.*, 2011: 9) donde deben resolverse los “dilemas de la integración social y la cohesión social” (*Ibíd.*, 2011: 16). En parte, esto las ha forzado a enfrentar grandes desafíos y a cumplir nuevas funciones, las cuales se complejizan en un diseño institucional ineficaz resumido en “periodos de gestión absurdamente cortos [...], falta de recursos fiscales suficientes; bajos niveles de profesionalización de los servidores públicos [...], endebles sistemas de gobernanza urbana, y de interacción con la ciudadanía” (*Ibíd.*, 2011: 17).

Una de las problemáticas locales que se desarrollan en este contexto es la discrepancia entre el desarrollo económico y la protección al ambiente, o la heterogeneidad entre el ámbito ambiental y el social, que ocurre en las ciudades; situaciones que por su complejidad rebasan la capacidad de acción del Estado y ponen en riesgo la sostenibilidad (Requena, 2014a; Díaz,

2011; Ugalde, 2011; Aragón, 2009). Ambas discrepancias deben buscar resolverse de forma endógena, ya que históricamente los centros urbanos han sido los principales detonadores del deterioro y la degradación ambiental (Ugalde, 2011).

Este antagonismo no sólo se vuelve más agudo cuando se registra la mayor actividad productiva y consumo de recursos y energía, sino también cuando la expansión de la mancha urbana se hace más evidente a través de la elevada densidad del uso de suelo (*Ibíd.*, 2011; Camagni, 2005). De hecho, las ciudades

constituyen ahora ya, en los países desarrollados, las mayores concentraciones de actividades económicas y residenciales, y encierran la cuota cuantitativamente mayor [...] son, en consecuencia, los lugares donde se produce la mayor parte de las emisiones, de los residuos, de los materiales contaminantes y donde se consume gran cantidad de [...] energía (Camagni, 2005: 200).

Por lo tanto, no es de extrañarse que pongan en riesgo la sostenibilidad a través de sus efectos que causan por el desequilibrio entre los recursos y la población, ocasionando grandes problemas ambientales que si no son tratados de la mejor manera, amenazan la sobrevivencia de diversas especies, incluyendo la humana (*Ibíd.*, 2005; Ramírez, 2013). Dada su envergadura, los temas socio-ambientales se han convertido en asuntos de interés para la esfera urbana (Cabrero y Zabaleta, 2011). Esto ha obligado a que los gobiernos municipales adquieran un nuevo papel “como agentes promotores y catalizadores del desarrollo económico y social” (*Ibíd.*, 2011: 350) que ayude a mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos “desde una perspectiva más cercana a las necesidades locales” (Borja y Castells, citado en Cabrero y Zabaleta, 2011: 350).

Es así como los centros urbanos se convierten en ventanas de oportunidad para resolver este tipo de situaciones desde un enfoque local que, si bien puede ser complejo y difícil de llevar a cabo, trae consigo grandes beneficios sociales a largo plazo. Para tener un panorama de la realidad actual y entender la magnitud de las afectaciones ambientales que provocan las ciudades en México, a continuación se describe históricamente cómo se formaron y cuáles son sus tendencias de crecimiento poblacional.

1.4.2 Las ciudades mexicanas: su conformación y sus implicaciones ambientales

En el panorama internacional, las estadísticas mostradas en el 2014 por el documento *World Urbanization Prospects* publicado por la ONU, indicaron un incremento de las zonas urbanas (ONU, citado en Moreno, 2015). En ese mismo año se reportó que 54 por ciento de la población vivía en las ciudades, y se espera que para el 2050, siete de cada diez personas vivan en los centros urbanos (*Ibíd.*, 2015). Las regiones más urbanizadas hasta 2014 se encontraban en Norteamérica, Latinoamérica y el Caribe y Europa, 82, 80 y 73 por ciento de la población vivía en las ciudades respectivamente (*Ibíd.*, 2015).

La particularidad de la urbanización en América Latina, en comparación con las otras dos regiones, es que no estuvo asociada con la industrialización y se dio tres veces más rápido (Blanco, 2015). En consecuencia, el sector industrial fue incapaz de absorber la llegada de las personas, incrementando la economía informal (*Ibíd.*, 2015). Fue entre 1950 y 1990 que América Latina presentó una rápida urbanización concentrando más de la mitad de su población en zonas urbanas (Donovan, 2015). En México esto se suscitó en la década de 1980, cuando la mayor parte de las personas residían en localidades de 15, 000 habitantes o más, alcanzando un 54.9 por ciento del total poblacional, que aumentó a 67.3 por ciento en el año 2000 (Ariza y Ramírez, 2005; García, 2011; Garza, 2009).

Esto duplicó la cantidad de ciudades pasando de 174 a 350, aumentando el número de habitantes en los centros urbanos en un 188 por ciento (de 22,730 a 65, 653 millones; *Ibíd.*, 2005). México dejó de ser una zona rural para convertirse en un espacio ciudadano, y ser considerado una sociedad urbana con un nivel medio-alto de urbanización (*Ibíd.*, 2011; *Ibíd.*, 2005). El crecimiento de las urbes estuvo asociado principalmente al “desarrollo de las actividades industriales, comerciales y [...] a la dinámica económica” (*Ibíd.*, 2011: 292), pero los elementos claves que la definieron fueron la inercia de la concentración económica, el fracaso de la planeación centralizada, las tendencias poblacionales y flujos migratorios, las dificultades para una planeación holística, y la carencia de instrumentos para gestionar el desarrollo urbano (*Ibíd.*, 2011).

El proceso urbano sin planificación trajo consigo asentamientos irregulares, que fueron producto de un exceso de reglas urbanísticas para la adquisición de viviendas completamente legales (*Ibíd.*, 2011; Donovan, 2015). Esto provocó que en muchos centros urbanos existieran contrastes sociales y cinturones de pobreza con mayor desigualdad que en las zonas rurales (Cabrero, 2011; Moreno, 2015; García, 2011). En un primer momento, el proceso caótico de la expansión urbana generó una mayor exigencia en la prestación (cobertura y calidad) de servicios públicos, sin tomar en cuenta la capacidad de los recursos financieros, humanos y materiales para hacerlo, dificultando la respuesta gubernamental (García, 2011). A ello se le sumó la problemática de movilidad, y la demanda de suelo y vivienda (Ugalde, 2011).

Paralelamente se vio amenazado el desarrollo sostenible,²⁶ aumentando la contaminación y la degradación ambiental en algunas ciudades, que en parte ha sido consecuencia de la producción y el consumo insostenible (Moreno, 2015; Cabrero, 2011; Ugalde, 2011). De acuerdo con Ugalde (2011), el crecimiento demográfico²⁷ fue una de las causas que provocó la diversidad de problemas ambientales urbanos y regionales que comprometían la continuidad de la ciudad y la satisfacción de las necesidades futuras. Problemáticas como la generación de residuos, la escasez y sobreexplotación de recursos naturales, el uso excesivo de la energía, la deforestación, la degradación de la atmósfera y calidad del aire y entre otras, fueron algunas situaciones que comenzaron a presentarse (*Ibíd.*, 2011).

Existe una lista interminable de problemas públicos que están asociados con el crecimiento de las ciudades y su dinámica social, y que en consecuencia no pueden ser solucionados únicamente por la Administración Pública Municipal (APM). Cada uno amerita su propio análisis y discusión, sin embargo, a partir de ahora sólo se abordará con mayor profundidad el tema de la gestión integral de los residuos sólidos urbanos (GIRSU), que por su amplia

²⁶ Camagni define al desarrollo urbano sostenible “como un proceso de integración sinérgica y de coevolución entre los grandes subsistemas que componen la ciudad (el sistema económico, el sistema social, el sistema físico, y el sistema ambiental)” (2005: 221). En este sentido, Moreno afirma que “la urbanización está conectada integralmente a los tres pilares del desarrollo sostenible: desarrollo económico, desarrollo social y protección del medio ambiente” (2015: 12). Esto ha dado como resultado que el desarrollo sostenible sea hasta el momento, el principio fundamental de las políticas económicas, de equidad social y de protección al ambiente (Ugalde, 2011).

²⁷ “Aunque la concentración de población explica en buena medida la agudización de esos males, ello no llega a convertirse en un motivo para desalentar la práctica de emigrar a las ciudades. Y es que las explicaciones de esa concentración son variadas y complejas. No se trata únicamente de una justificación económica, sino que ésta se combina con razones asociadas a la psicología colectiva. Icono del progreso y de la civilización, la ciudad hace soñar y atrae a las personas que en forma ininterrumpida emigran a ella” (Ugalde, 2011: 255).

complejidad requiere de una participación social, actualmente minada en parte por el desinterés y la ausencia de auto-organización de los ciudadanos.

En las próximas líneas se explica cómo los RSU se han convertido en un tema central de la agenda política nacional; además se describe la forma en que ponen en riesgo la sostenibilidad urbana. Así mismo, se esclarecen los términos conceptuales que son la guía para entender el alcance de la investigación.

1.5 La gestión y el manejo integral de los residuos sólidos urbanos en las ciudades

En aras de exponer detalladamente la problemática de los RSU, el presente apartado está compuesto por una sinopsis de los conceptos básicos en materia de gestión y manejo de los RSU. El objetivo es evitar confusiones terminológicas a lo largo del texto, y así entender los alcances de la investigación.

Antes de presentar la definición legal de los RSU, cabe aclarar que en este estudio se optó por utilizar este término, que formalmente empezó a emplearse en 2003 con la publicación de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR), reemplazando el concepto de los residuos sólidos municipales²⁸ (RSM) (Couto, 2008; Aviña, 2011). En la LGPGIR, ordenanza actual que conduce la normatividad federal, estatal y municipal en la materia, se define a los RSU como

los generados en las casas habitación, que resultan de la eliminación de los materiales que utilizan en sus actividades domésticas, de los productos que consumen y de sus envases, embalajes o empaques; los residuos que provienen de cualquier otra actividad dentro de establecimientos o en la vía pública que genere residuos [sic] con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos, siempre que no sean considerados por esta Ley como residuos de otra índole (art. 5, fracción XXXIII).

A nivel estatal, la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos de Baja California (LPGIR BC) establece que dicha definición es aplicable para sus efectos. En cambio, el Reglamento de Limpia para el municipio de Tijuana precisa que los residuos sólidos son aquellos materiales generados

²⁸ La definición de los RSM hacía referencia a los residuos “provenientes de casa habitación, sitios y servicios públicos, demoliciones, construcciones, establecimientos comerciales y de servicios, así como residuos industriales que no se deriven de su proceso” (Semarnat, 2005: 344).

en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control y tratamiento de cualquier producto, cuya calidad no permite usarlo nuevamente en el proceso que lo generó; que no esté, considerado como residuo peligroso de acuerdo a la normatividad emitida por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, y que provenga de actividades que se desarrollen en domicilios, mercados, establecimientos mercantiles, vías públicas y áreas comunes (art. 3, fracción III).

De acuerdo con la definición de la LGPGIR, los RSU se clasifican en distintas categorías: en domiciliarios y en otro tipo de residuos urbanos. Los primeros incluyen a los desechos que provienen de las actividades domésticas o de cualquier otra actividad que se lleve a cabo en establecimientos o en la vía pública. Los otros tipos de residuos, hacen referencia a los que provienen de la limpieza de las vías o espacios públicos. Esto significa que existen diversas fuentes de generación de RSU, tales como: los hogares, los comercios, las instituciones públicas, los servicios de construcción y demolición, la industria y las actividades agropecuarias (Buenrostro y Bernache, citado en Aviña, 2011).

Ante esta complejidad que enfrentan los gobiernos locales, los RSU deben ser gestionados y manejados de la mejor manera posible. Estos términos (gestión y manejo) son aclarados de acuerdo a la disposición jurídica vigente. El primero con base en la LGPGIR es el

conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, supervisión y evaluación, para el manejo de residuos, desde su generación hasta la disposición final, a fin de lograr beneficios ambientales, la optimización económica de su manejo y su aceptación social, respondiendo a las necesidades y circunstancias de cada localidad o región (art. 5, fracción X).

La gestión integral “implica un manejo sustentable de los residuos, así como una serie de procedimientos y acciones que buscan minimizar” (Bernache, 2015: 76) su generación e incentivar el aprovechamiento, la valorización y reciclaje de los residuos. Tomar en cuenta estos principios ayuda a fomentar el paradigma que considera a los residuos como un recurso potencial para reincorporarlos al sistema de bienes y servicios²⁹ y que no terminen en los sitios de disposición final (Meadows *et al.*, citado en Agostinho *et al.*, 2013; Bernache, 2015).

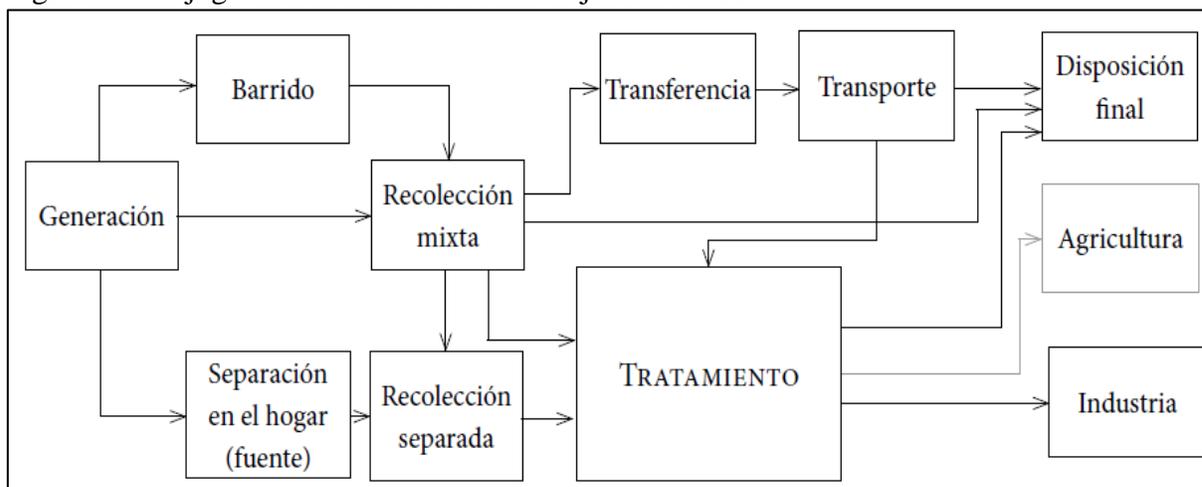
²⁹ En México, y sobre todo en algunos municipios, los RSU no pueden reincorporarse al sistema de bienes y servicios o ser aprovechados completamente. Por lo que es de suma importancia hacer una distinción entre los aprovechables y los no aprovechables. Los primeros “son los materiales, objetos, sustancias o elementos sólidos que no tienen valor de uso para quien los genera, pero que son susceptibles de incorporación a un proceso productivo. Mientras que los no aprovechables, [...] son materiales o sustancia de origen orgánico o inorgánico, putrescibles o no, provenientes de actividades domésticas, industriales, comerciales, institucionales, de servicios, que no ofrecen ninguna posibilidad de aprovechamiento, reutilización o reincorporación en un proceso productivo” (Ochoa, 2008: 152).

La gestión de los RSU se da en tres dimensiones. “La primera se refiere al manejo directo [...], la segunda considera a todas las personas, instituciones y organizaciones [...], la tercera es el medio ambiente entorno a los RSU” (Rodríguez y Córdova, 2006: 13). De las tres dimensiones, la primera “es la más visible ya que existen personas y equipo específicos para realizar las tareas asociadas” al manejo de los residuos (*Ibíd.*, 2006: 13). En cambio, de acuerdo con la LGPGIR el manejo integral involucra la

reducción en la fuente, separación, reutilización, reciclaje, co-procesamiento, tratamiento biológico, químico, físico o térmico, acopio, almacenamiento, transporte y disposición final de residuos, individualmente realizadas o combinadas de manera apropiada, para adaptarse a las condiciones y necesidades de cada lugar, cumpliendo objetivos de valorización, eficiencia sanitaria, ambiental, tecnológica, económica y social (art. 5, fracción XVII).

De forma esquemática, el dinamismo de las actividades respecto al manejo de los RSU se puede representar en la Figura 1.1.

Figura 1.1 Flujoograma diferenciado del manejo de los RSU

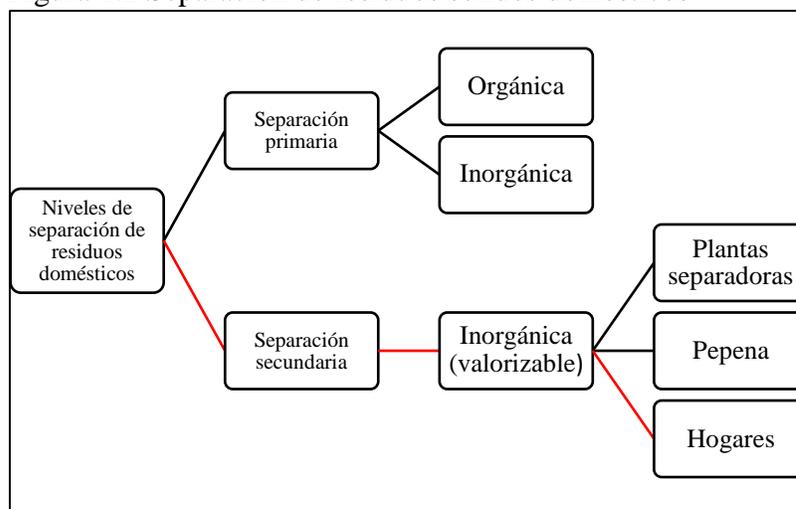


Fuente: Günther Wehenpohl en Rodríguez y Córdova, 2006

En la fase del manejo de los RSU es donde se encuentra la actividad de separar los residuos domésticos desde la fuente de origen, cuya etapa constituye el eje central de la presente investigación; por lo que debe aclararse. De acuerdo a la LGPGIR, existen dos tipos o dos niveles de separación: la primaria y la secundaria. La primaria se refiere a una segregación

orgánica e inorgánica de los residuos.³⁰ La secundaria involucra a los inorgánicos susceptibles a ser valorizados. Ambas pueden hacerse desde la fuente de generación (hogares), o en su defecto en plantas especializadas, e incluso existen personas (pepenadores) que recolectan materiales con un valor en el mercado del reciclaje, cuyo fin es obtener un ingreso económico. Las etapas que se involucran en la separación pueden ilustrarse en la Figura 1.2.

Figura 1.2 Separación de residuos sólidos domésticos



Fuente: Elaboración propia, adaptación de la LGPGIR

Al comparar conceptualmente la gestión y el manejo integral de los RSU se observa que surgen nuevos procedimientos y acciones que hacen más compleja la situación. Para fines de este estudio, la investigación se enfocará a la separación de tipo secundaria que llevan a cabo los hogares en relación a los residuos sólidos inorgánicos domésticos aprovechables en el mercado del reciclaje local. En este estudio, los residuos serán entendidos dentro del paradigma que acentúa en la importancia de considerarlos como una fuente más de recursos.

Una vez esclarecidos los conceptos que son la guía de la presente investigación y que permiten entender los alcances de la misma, en el siguiente apartado se explica desde una visión general la problemática de los RSU en las ciudades. Esto ayudará a entender sus repercusiones a escala local, específicamente en la ciudad de Tijuana.

³⁰ La sub-clasificación de los residuos en orgánico e inorgánico se encuentra establecida en el artículo 18 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.

1.6 La generación de residuos sólidos urbanos: un reto de las ciudades actuales

En el presente apartado se trata de explicar cómo la generación de RSU se convirtió en una problemática actual de las ciudades. El objetivo es realizar un bosquejo de las implicaciones que tiene la producción de desechos en el ámbito urbano. Así mismo se presentan algunas alternativas que se han seguido para disminuir el problema.

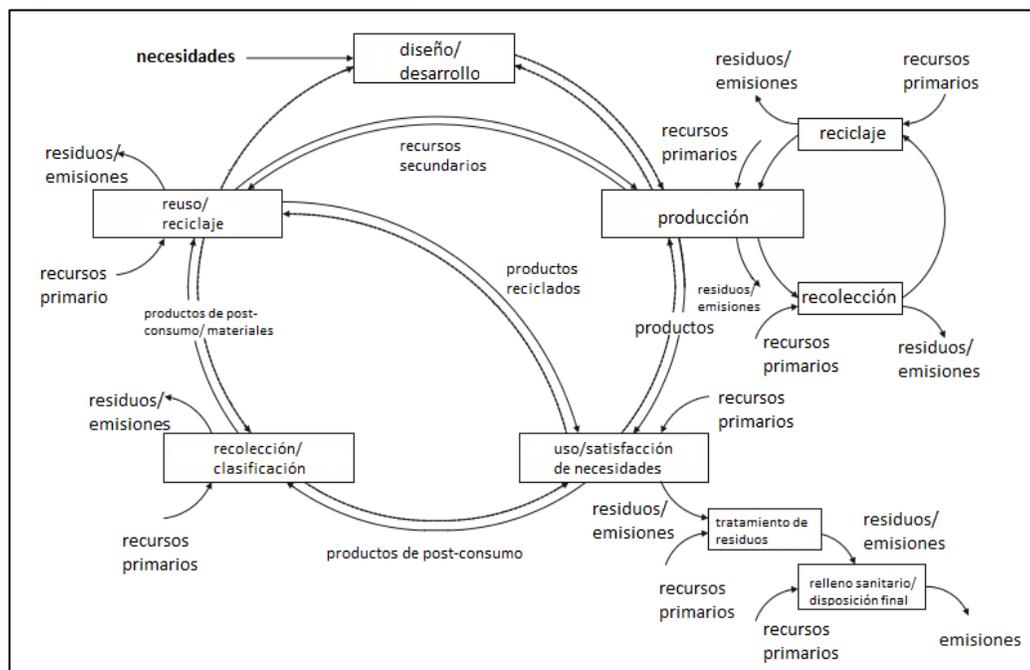
La generación de los RSU se vuelve más compleja en un escenario donde se registra la mayor actividad productiva, y donde los asentamientos humanos se expanden de forma desmesurada y desordenada, provocando un consumo de recursos y energía (Garza, 2009; Camagni, 2005). Por lo que el incremento de los RSU no deja de ser una preocupación en las ciudades.

Actualmente el ambiente urbano se caracteriza por concentrar un elevado porcentaje de las actividades económicas, cuyo fin es producir bienes y servicios que satisfagan las necesidades humanas (*Ibíd.*, 2009; Ibararán, Islas y Mayett, 2003). Cada proceso o actividad inmersa en esta dinámica de crear o consumir productos³¹ resulta en un impacto para el ambiente (Rebitzer *et al.*, 2004). Dicho de otra forma, la generación de productos requiere de insumos que provienen del sistema natural, que al cumplir una vida útil para los productores o usuarios, finalmente son descargados o desechados (Ibararán Islas y Mayett, 2003). A pesar de que los residuos pueden ser reutilizados o reciclados, en muchos casos se vuelven a verter al entorno natural (Mercado, 2014).

Este escenario, donde existe una relación directa entre el sistema económico y el sistema natural puede resumirse acertadamente en la Figura 1.3.

³¹ Los productos creados y usados para satisfacer necesidades tiene una vida que empieza con su diseño/desarrollo, seguido por la extracción de recursos, la producción (producción y manufactura de materiales), el uso o consumo y finalmente el fin de la vida útil (recolección, reúso, reciclaje, disposición final; Rebitzer *et al.*, 2004).

Figura 1.3 Ciclo de vida de los productos



Fuente: Rebitzer *et al.*, 2004, traducción propia

Partir de la satisfacción de necesidades implica que el proceso esté compuesto por unidades de consumo (el hogar) que ocasionan impactos ambientales por la generación de residuos (Ibíd., 2014). En palabras de Mercado, el hogar mediante su consumo genera un “impacto sobre la calidad ambiental en forma de descargas o emisiones de contaminantes” (2014: 250). Esto se agrava cuando persiste una situación de desequilibrio entre el consumo y la disponibilidad de recursos (Rodríguez *et al.*, citado en Ochoa, 2008; Mercado 2014; Christensen *et al.*, citado en Ibararán, Islas y Mayett, 2003). Intercambiar materia y energía insosteniblemente provoca que el manejo ineficiente de los residuos se convierta en una afectación potencial para las ciudades de hoy (Ochoa, 2008).

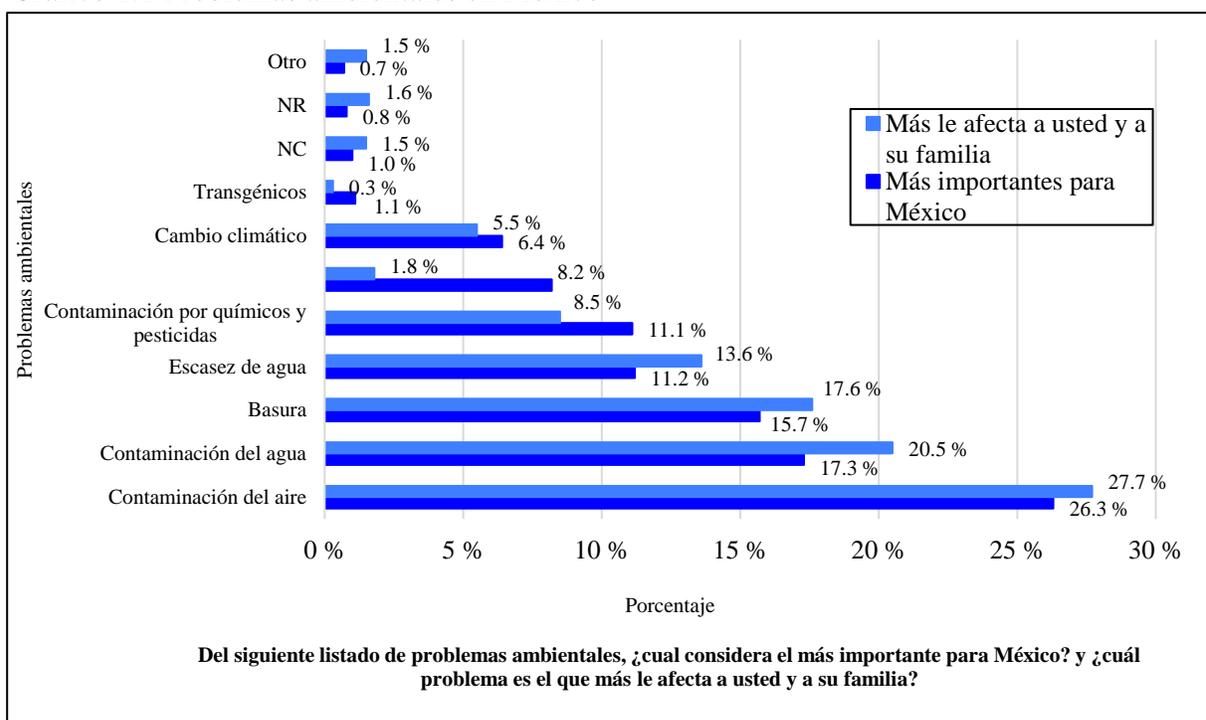
La generación incremental y la composición³² compleja de los RSU se ha convertido en un gran desafío para el gobierno urbano, que generalmente carece de herramientas y recursos suficientes para solucionar las problemáticas asociadas a la situación misma (Wakida, 2002; Verduzco *et al.*, citado en Bernache, 2006; Ugalde, 2011). Dicho de otro modo, la falta de

³² La composición de los residuos “en las ciudades ha evolucionado, especialmente en las últimas décadas, por la aparición de productos asociados al progreso tecnológico, por las mutaciones en los hábitos de consumo y en las prácticas de embalaje” (Sedesol, citado en Ugalde, 2011: 259).

estrategias efectivas, la ausencia de planificación sustentable, y la escasez de recursos presupuestales para una gestión integral representan un reto para los gobiernos locales (Botero, 2008; Ochoa, 2008; Aprilia, Tezuka y Spaargaren, 2011; Bernache, 2015). Estas circunstancias se traducen en dificultades para “implementar una estrategia viable de desarrollo sustentable [...] y participar en la gestión ambiental [...] más allá” de la jurisdicción municipal (Bernache, 2015: 73).

El problema de los RSU también es percibido por los ciudadanos, así lo demuestra la reciente Encuesta Nacional de Medio Ambiente (UNAM, 2015). De acuerdo con dicho estudio, la basura ocupa el tercer lugar respecto a las problemáticas ambientales más importantes para México. En el mismo lugar se ubica como uno de los problemas que más afectan a las familias. La situación se ilustra en el Gráfico 1.1.

Gráfico 1.1 Problemas ambientales en México



Fuente: Elaboración propia con base en la Encuesta Nacional de Medio Ambiente, 2015

No en todas las ciudades este problema representa un panorama aflictivo. Existen experiencias y técnicas que lo han solucionado paulatinamente. Hay quienes ven con

esperanza el uso de tecnologías para el tratamiento de RSU, que con el avance registrado durante la mitad del siglo XX, técnicamente se tornan viables (Álvarez, 2015; Díaz, 2009). Por otra parte, en materia jurídica han surgido propuestas de internalización de las externalidades, donde las empresas son quienes asumen los costos de la disposición final de sus productos, dando seguimiento a su ciclo de vida (Botero, 2008).

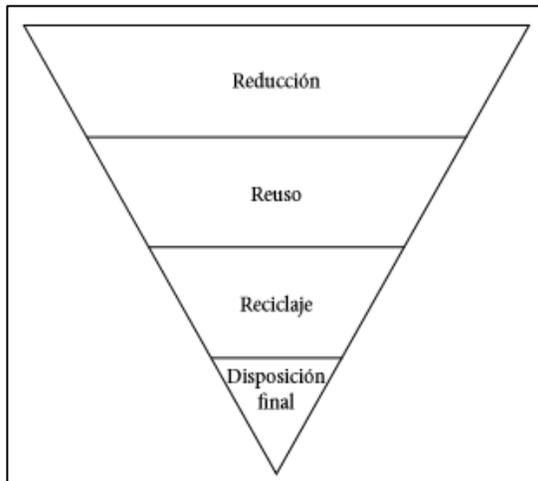
Hay alternativas que se enfocan a las políticas de separación, composteo o valoración económica, incluso algunas buscan reducir el daño ambiental a través de la incineración de los residuos o la construcción de centros de acopio para materiales con un reciclaje potencial (Lybecker, McBeth y Kusko, 2012; Palatnik, Ayalon y Shechter, 2005; Agostinho *et al.*, 2013; García *et al.*, 2012; Rosado, 2009; Ochoa, 2008; Ugalde, 2011; Wakida, 2002). Más aún, existen soluciones que están basadas en la participación ciudadana a partir de la educación ambiental, construyendo un compromiso social (Bernache, 2006).

Las propuestas anteriores pueden enmarcarse dentro de las siguientes tres formas que existen para disminuir la extracción de los recursos naturales y la descarga de los residuos en el ambiente (Ibarrarán, Islas y Mayett, 2003; Mercado 2014: 252):

1. Disminuir el consumo y la producción. Ocurriría un efecto de disminución de la escala. Esta forma se antoja inviable en términos socioeconómicos.
2. Disminuir el total de residuos del productor, lo cual puede hacerse vía el cambio tecnológico que reduce la intensidad de residuos por unidad de producción ('efecto tecnológico') o por un cambio en la composición de la producción ('efecto composición').
3. Aumentar el reciclaje de los productores y de los hogares consumidores.

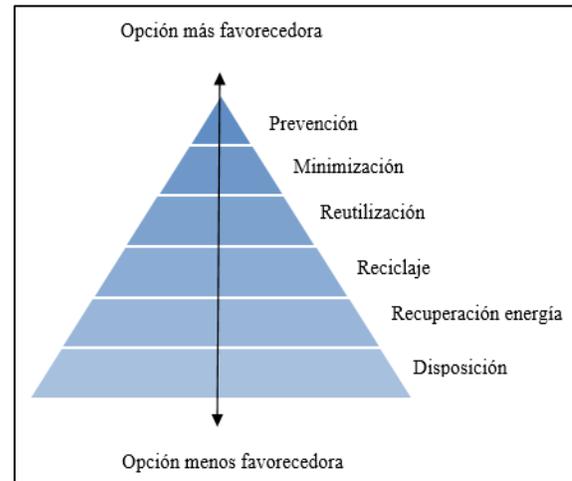
Estas formas involucran la política de las 3Rs (reducir, reusar, y reciclar). Reducir significa un cambio en los patrones de producción y de consumo con el fin de disminuir la cantidad de residuos generados, y minimizar la presión al sistema natural; la reutilización consiste en ampliar el ciclo de vida útil de un producto; reciclar es el proceso (manufacturero) que implica transformar un residuo en un nuevo satisfactor, sin la necesidad de emplear materiales vírgenes (Rodríguez y Córdova, 2006; Mercado, 2014). Estos principios tienen una jerarquía que obedece al impacto en el sistema ambiental, y pueden ilustrarse de diversas formas, pero su priorización sigue siendo la misma, tal como se puede observar en las Figuras 1.4 y 1.5.

Figura 1.4 Pirámide inversa de las 3Rs



Fuente: Rodríguez y Córdova, 2006

Figura 1.5 Pirámide de las 3Rs



Fuente: Álvarez, 2015

Las medidas pueden no resolver todos los factores asociados a la generación de los RSU, que involucra una relación compleja entre la población y el ambiente, que ya no es lineal ni directa (Izazola, 2014). Ésta encuentra elementos como “la diversidad demográfica, social, económica y cultural de la población” (*Ibid.*, 2014: 262). También el nivel de desarrollo de los países, el tamaño de las ciudades y su actividad productiva dominante son factores que explican la problemática (Ochoa, 2008; Álvarez, 2015). A esto se le puede sumar la época del año, la normatividad en materia ambiental y el cambio de patrones de consumo (*Ibid.*, 2008; *Ibid.*, 2015; Bernache, 2015). Así que suponer que la generación de los RSU es únicamente consecuencia del crecimiento poblacional puede llevar a resultados equívocos.

De este gran abanico de componentes que explican el problema de los RSU, también se suman los hogares como agentes consumidores que afectan la calidad ambiental a través de la generación de sus residuos domésticos; relación que se explica en el siguiente apartado.

1.7 Los hogares como agentes consumidores y generadores de residuos domésticos

En la presente sección se realiza un breve análisis de los hogares y su papel en la generación de desechos domésticos. El apartado tiene el objetivo de hacer notar que las soluciones al problema pueden construirse a partir de la participación social. Pero antes se debe aclarar la diferencia terminológica entre la vivienda y el hogar, ya que conceptualmente existe una

disimilitud. El primero se refiere al espacio físico o material en el que las personas realizan sus “actividades tendientes a la reproducción cotidiana e intergeneracional de la sociedad” (Izazola, 2014: 263). Para efectos de censos sociodemográficos, la vivienda es definida como el “espacio delimitado generalmente por paredes y techos de cualquier material, con entrada independiente, que se construyó para la habitación de personas, o que al momento del levantamiento censal se utiliza para vivir” (Inegi, 2010a: 144).

De acuerdo con el Inegi (2010a), las viviendas se pueden clasificar con base en las variables tipo y condición de habitación, generando las siguientes categorías: 1) vivienda habitada, que se subdivide en particular y colectiva; 2) vivienda particular (destinada para habitación), que se ramifica en habitada, de uso temporal y deshabitada. Cada una de ellas debe cumplir con ciertas características para que sean enmarcadas dentro de la tipología correspondiente.

El hogar es entendido como la “unidad social que incorpora las relaciones que se dan entre los miembros de un grupo, generalmente unidos por vínculos familiares/conyugales, en cuyo seno se realiza la reproducción social y generacional de la población” (Izazola, 2014: 263). Hasta el año 2000, la conceptualización censal se sostenía en que un hogar debía definirse bajo la idea del gasto común, sin embargo, en 2010 se incorporaron variables respecto al parentesco, permitiendo así su clasificación en familiares y no familiares (Inegi, 2010a).

Dicho esto, y sabiendo que las viviendas sólo representan el espacio físico, es necesario mencionar que las unidades de consumo son los hogares. Es aquí donde se establecen las relaciones sociales entre los individuos (con o sin parentesco), y se toman decisiones de compra, de uso y de descargas de productos, que infortunadamente en algunos casos, no han sido las más adecuadas (Ariza, 2009; Izazola, 2014; Mercado, 2014). El estilo de consumo y forma de vida en los hogares sigue siendo una de las causas que “han favorecido el aumento de la cantidad de residuos sólidos, [...] tanto en peso como en volumen” (*Ibid.*, 2009: 103), afectando la calidad ambiental por las descargas o emisiones de contaminantes que generan los desechos al entorno natural, produciendo externalidades (*Ibid.*, 2014; *Ibid.*, 2014).

Esta dinámica del consumo rutinario, sin planificación alguna, dista de las políticas de disposición final y del mercado del reciclaje (Bauman, 2007). Para esto, el sector público en diversos países ha optado tanto por políticas que estimulan los hábitos sostenibles, como por estrategias que motivan a las personas a considerar los impactos que producen sus patrones de consumo (Izazola, 2014; Mercado, 2014). La creación de leyes y compromisos, cuyo fin es reducir la cuantía de los residuos, han sido algunas respuestas (Ariza, 2009).

Las consecuencias de esta situación no sólo se reflejan en la calidad ambiental, sino también en el gasto público.³³ Los costos en protección ambiental, específicamente en el rubro de RSU, puede cuantificarse mediante las erogaciones que realizan los gobiernos locales para la limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de los mismos (Mercado, 2014). Incluso, en algunos casos, este puede ser absorbido por los hogares a través de sus impuestos, o por la iniciativa privada con la figura de las concesiones (*Ibid.*, 2014). A nivel nacional, los costos que se asumen para el manejo de los RSU han ido en aumento, al pasar 48, 148 millones de pesos en 2011 a 51, 569 en 2012 y 55, 511 en 2013 (Promarnat, 2013).

Ante este panorama, los hogares pueden considerarse agentes de cambio. Es decir, en esta problemática que se ha planteado, los individuos que conforman un hogar pueden participar en el manejo de los residuos domésticos a través de la separación de los mismos, con la particularidad de no depender completamente de los programas o estrategias gubernamentales.

Se tiene la posibilidad de que estas acciones de separación no estén sujetas a la periodicidad de las administraciones municipales, ni a las partidas presupuestarias. Sin embargo, en este tipo de participación como en cualquier otro, surgen dificultades que inciden en el comportamiento de los individuos, por lo que es de suma importancia identificarlas, y posteriormente analizarlas. El manejo de los residuos domésticos en las viviendas merece un estudio amplio y riguroso, que se aborda en los capítulos posteriores.

³³ En México, la degradación ambiental se mide por los costos que se deducen del Producto Interno Neto Ecológico (PINE), que no es más que un indicador que muestra el impacto ambiental que ocasiona la producción de bienes y servicios (Inegi, s.f).

CAPÍTULO II. RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS, UN PROBLEMA VIGENTE EN TIJUANA

Los gobiernos de las ciudades enfrentan grandes retos ambientales, unos más prioritarios que otros. No es fácil decidir qué situación merece un mayor interés; buscar soluciones o alternativas dependerá de factores políticos, sociales y económicos. Cada centro urbano tiene sus propias preocupaciones, Tijuana no es la excepción. Una de las tantas problemáticas que afectan a la ciudad es la generación de RSU. Esta puede ser explicada por distintos factores, ya sean demográficos, sociales, económicos y/o culturales (Izazola, 2014). Para este caso particular, el crecimiento exponencial de la población, el tamaño de la ciudad, la inaplicabilidad del marco legal, la ineficaz gestión y el inadecuado manejo de los RSU, son algunas situaciones que han agravado el problema. La relación que tienen estos factores con la problemática de los RSU se aclara en el presente capítulo, que se estructura en cuatro apartados.

En el primero se muestran datos respecto a la generación de RSU en el municipio de Tijuana. El objetivo es transmitir con base en la información, la magnitud del problema. En el segundo apartado, se presenta una breve caracterización de los residuos generados. Se muestra cómo ha evolucionado la composición de los mismos en la localidad. En el tercer apartado se describe la situación actual del servicio de recolección de RSU, en cuanto a la organización administrativa e infraestructura se refiere. A su vez se muestra un breve diagnóstico de la normativa aplicable a la GRSU. En el último apartado se explica el tema del reciclaje en México, y particularmente en Tijuana. Después se describe una posible alternativa local en cuanto al manejo de los materiales reciclables domésticos.

2.1 Generación de residuos sólidos urbanos en Tijuana

Para entender la complejidad del problema se deben explicar algunas de las variables que están asociadas con la generación de RSU. En este sentido, el desarrollo urbano está vinculado con dicha problemática, por lo que se explica a continuación.

El crecimiento poblacional en las ciudades no sólo genera mayor presión sobre los recursos naturales, sino también incrementa la producción de residuos, comprometiendo la sostenibilidad urbana (Ochoa, 2008; Ugalde, 2011).

La población a escala mundial mostró un crecimiento muy acelerado a partir del año 1950, y se estima que para el 2050 llegue a nueve mil millones de habitantes (hab.) (Semarnat, 2012). De un total de seis regiones (incluyendo Asia, Europa, Norteamérica, Oceanía y África), Latinoamérica y el Caribe en 2010 ocupó el tercer lugar en densidad poblacional, con un total de 30 personas/km² (*Ibid.*, 2012). Por su parte, México ha presentado un incremento a partir de 1895, pasando de 10 millones a 112, 336, 538 hab. en 2010 (*Ibid.*, 2012). En el Estado de Baja California se prevé que la población siga aumentando de 3, 155,070 que había en 2010 a 4, 169, 240 hab. en 2030 (Conapo, 2010).

Dentro del marco internacional se vinculó a la concentración urbana con el deterioro ambiental, a tal grado que en el año de 1973 en México se inició una política anti-poblacional (Lezama, 2010). Sin embargo, desde los años sesenta, el tema demográfico relacionado con la explosión urbana ya era un problema de interés gubernamental (*Ibid.*, 2010).³⁴ Las tasas de crecimiento entre 1960 y 1970, junto con los altos índices de producción de residuos, no sólo estaban creando problemas ambientales, sino también incrementaron la demanda de servicios en cuanto a la gestión de los RSU (Agostinho *et al.*, 2013; Lezama, 2010; Bhuiyan, 2010).

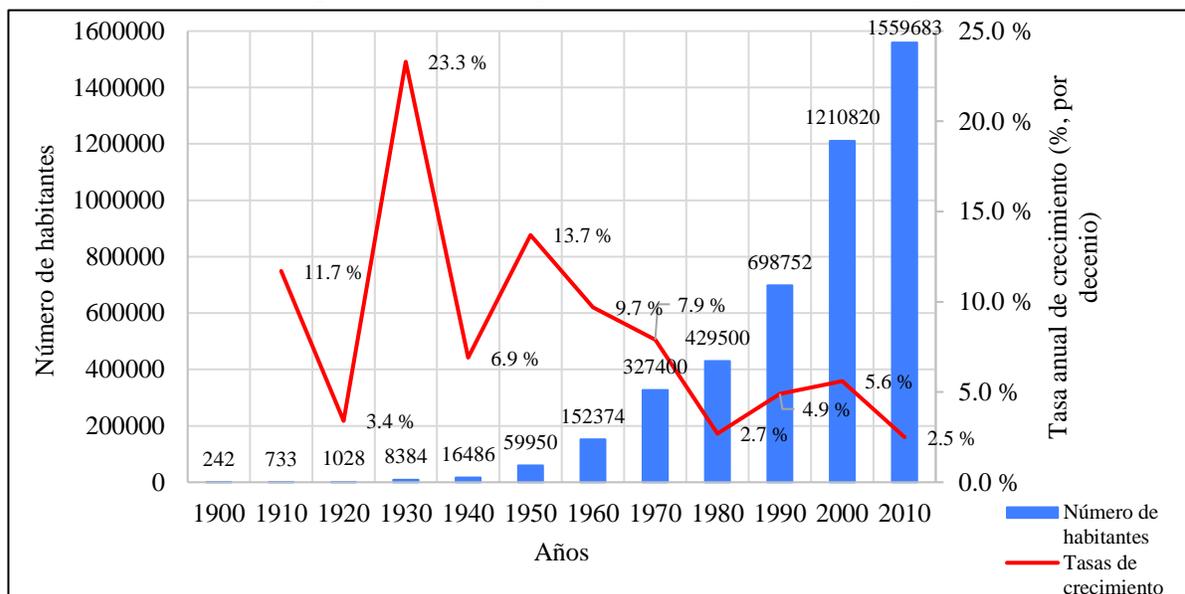
En lo que se refiere al incremento poblacional, en el caso de Tijuana, el crecimiento estuvo vinculado con la localización geográfica del municipio y con su fenómeno migratorio³⁵ (Alegría y Ordóñez, 2005). En 1900 la ciudad apenas contaba con 242 habitantes; después de cien años la cifra crecería a 1, 148, 681 personas (*Ibid.*, 2005). Según el conteo y el censo de población respectivamente, este número aumentó de 1, 410, 687 en 2005 a 1, 559, 683 en 2010 (Inegi, 2005; Inegi, 2010b). La tendencia ha rebasado a la media nacional de tasas de crecimiento, que se ubica en 1.52 por ciento (Garza, 2009). Se espera que este ritmo

³⁴ El interés gubernamental por el tema demográfico estuvo influenciado por organismos internacionales “interesados en el control del crecimiento poblacional, entendido como uno de los desencadenantes del resto de los problemas mundiales: hambre, pobreza, agotamiento de los recursos, contaminación, etc.” (Lezama, 2010: 31).

³⁵ “En año 2000 la población nacida fuera de la entidad representó 48 por ciento del total de sus residentes” (Alegría y Ordóñez, 2005: 14).

insospechado se siga sosteniendo hasta el año 2030 (Conapo, citado en Bassols, 2011). La situación puede reflejarse en el Gráfico 2.1.

Gráfico 2.1 Crecimiento poblacional en Tijuana: Número de habitantes y tasas de crecimiento



Fuente: Elaboración propia con datos en Alegría y Ordóñez, 2005; Inegi, 2005; Inegi, 2010b

Este crecimiento también ha sido producto de la acumulación de capital y la distribución diferencial de ingresos entre México y Estados Unidos, dando como resultado un aumento en los flujos transfronterizos de capital, bienes y personas, que de una u otra forma están ligados con la dinámica de la economía local fronteriza (Alegría y Ordóñez, 2005). La industria maquiladora se convirtió en uno de los principales impulsores del crecimiento urbano, haciendo aún más complejo el desarrollo urbanístico (*Ibíd.*, 2005). Entre 1995 y 2000, consecuencia de un proceso dinámico de urbanización, se observó un incremento de la población desigual a la capacidad de gestión urbana, configurando “la otra ciudad” donde se concentraban asentamientos irregulares³⁶ (Bassols, 2011: 44; Garza, 2009; Ariza y Ramírez 2005; Alegría y Ordóñez, 2005).

³⁶ “En el contexto nacional, e incluso en el latinoamericano, el origen de este fenómeno urbano es común en muchos sentidos en gran cantidad de ciudades que, como Tijuana, han crecido aceleradamente. En estos casos, y de manera general, los asentamientos irregulares han resultado del descuido entre el ritmo de expansión demográfica de segmentos sociales con bajos salarios, la escasez de tierra accesible para la edificación de viviendas populares y la inadecuación de los marcos normativos y de planeación a la realidades locales” (Alegría y Ordóñez, 2005: 17)

La tendencia de crecimiento poblacional ha generado, en parte, que la producción de residuos vaya en aumento, provocando que los gobiernos locales, y en especial las ciudades fronterizas, como es el caso de Tijuana, se vean rebasadas por la cantidad de desechos que genera la población y las actividades económicas (Bernache, 2006).

En este sentido, para finales de los 80 e inicios de los 90, en las ciudades fronterizas de México el incremento en la producción de RSU³⁷ presentó un aumento tanto en la generación total como en la generación per cápita. Entre 1990 y 1995, en Tijuana hubo un aumento del 5 por ciento en la tasa de generación de RSU (al pasar de 751.9 a 997.5 ton/día), casi el doble de lo que registraron las dos ciudades más pobladas en ese momento, la zona metropolitana (ZM) de Guadalajara y la ZM de Monterrey, que reportaron 2.6 y 2.7 por ciento respectivamente (Semarnap e Inegi, 1997). Esto equivaldría a decir que la generación de RSU pasó de 2, 473.4 a 2, 866.4 ton/día y de 2, 434.5 a 2, 825.8 respectivamente (*Ibíd.*, 1997). La ZM de la Ciudad de México, la de mayor número de habitantes en esos años, registró una tasa de crecimiento de 1.3 por ciento respecto al volumen de RSU, al pasar de 16, 462.1 ton/día a 17, 694.2 (*Ibíd.*, 1997).

En el año de 1998,³⁸ en Tijuana se generó un total de 1, 401.3 ton./día de RSU, lo equivalente a 511, 474.5 de ton. al año (INE, *et al.*, 1998). Para el 2008, se estimó una generación diaria de 1, 700 ton. de RSU, que anualmente representó 622,200 ton. (Couto, 2008). En 2010 se reportó que diariamente 1,500 ton. o bien 547, 500 ton. anuales de RSU eran llevadas a los sitios de disposición final (Cortés, citado en De la Parra *et al.*, 2010).³⁹ En el 2012 se reportó que esta cifra ascendió a 772, 132 ton. por año, lo que equivaldría a 2,109.6 ton. diarias⁴⁰ (Implan, citado en UABC/Mc Kinsey & Company, 2012). Esto sería igual a un

³⁷ En el Informe de Estadísticas del Medio Ambiente de 1997 las cifras se refieren a los RSM, que comprendían los residuos generados en los hogares, en los comercios, en las industrias, en los mercados y en los jardines que eran recolectados y procesados por los organismos de limpia (Semarnap e Inegi, 1997).

³⁸ En el reporte del Estado Ambiental y de los Recursos Naturales en la Frontera Norte de México de 1998, las cifras se refieren a los RSM, que se clasificaban de acuerdo a la “fuente de generación, en residenciales o desechos generados en los hogares; los no peligrosos originados por el comercio y la industria y otros, como los producidos en los mercados, calles, jardines y parques públicos, mismos que son recolectados por organizaciones de limpia municipal o privados (INE, *et al.*, 1998).

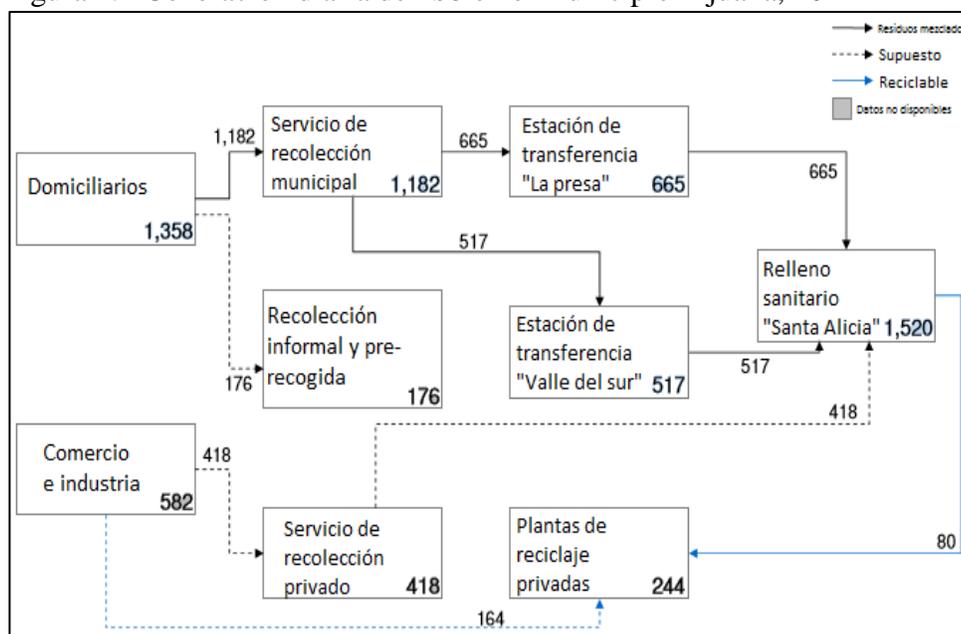
³⁹ Las distintas fuentes de información pueden ser una de las razones que explican la disminución que se presenta en las cifras de RSU. También puede deberse a que en muchos estudios no se desglosa qué residuos pertenecen a las diversas fuentes generadoras.

⁴⁰ Las cifras del estudio “Waste management optimization in Tijuana” están dadas bajo el término de RSM, que comprende los desechos domésticos, comerciales e industriales (UABC/Mc Kinsey & Company, 2012).

crecimiento de 50.9 por ciento en la generación de residuos de 1998 a 2012. Se espera que para el 2030 se lleguen a generar 1 millón de ton. anuales de RSU (*Ibíd.*, 2012).

Respecto a la generación por habitante, en la franja fronteriza norte se incrementó 34.3 por ciento, al pasar de 0.7 kg/hab/día en 1992 a 1 Kg en 1996 (INE *et al.*, 1998). En 1998, los habitantes de Tijuana generaron un promedio de 1.1 kg/hab/día (*Ibíd.*, 1998). Fue en 1996 que en la frontera norte las cifras de producción de RSU per cápita se encontraban en 7.2 por ciento por arriba de la media nacional (*Ibíd.*, 1998). En cambio, para el 2004 se reportó un promedio de generación de 1.5 kg/hab/día, lo que equivalía a 1.6 veces más que el promedio nacional, que en ese año era de 0.89 kg⁴¹ (Ahuja, 2004; Semarnat, 2005). En 2011, los RSU en Tijuana se generaron conforme a las proporciones mostradas en la Figura 2.1.

Figura 2.1 Generación diaria de RSU en el municipio Tijuana, 2011



Fuente: UABC/Mc Kinsey & Company, 2012, traducción propia

De acuerdo con la Figura 2.1, la mayor parte de los residuos en Tijuana provienen de las fuentes domiciliarias. A nivel nacional este tipo de desechos ha sido significativo porcentualmente desde la década de los 70. Específicamente, de 1975 a 1985, la generación de residuos domésticos presentó un aumento del 64 por ciento, al pasar de 320 a 522 g/hab/día

⁴¹ La cifra se estimó de la generación anual per cápita de 2004, que alcanzó la cifra de 328 Kg. (Semarnat, 2005).

(Sedue, 1986). Hasta 1986 llegaban a representar 70 por ciento del total de RSU⁴² (*Ibíd.*, 1986). Para 1997, los residuos sólidos domiciliarios representaron 77 por ciento del total de RSU generados a nivel nacional (INE, 1997). En el caso de la frontera norte,⁴³ del total de residuos generados en 1998, 59.8 por ciento provenían de los hogares, lo que en términos absolutos equivalía a 1, 372, 700.03 toneladas anuales (INE, 1998).

En 1998, en Tijuana, de la cantidad total de desechos producidos diariamente, 59.65 por ciento fueron de origen residencial, lo que es igual a 836 toneladas diarias (*Ibíd.*, 1998). En el 2011, los residuos domiciliarios representaban 70 por ciento del total de desechos generados, lo que sería igual a 1,358 toneladas (UABC/Mc Kinsey & Company, 2012). En términos per cápita, en 2010 dentro de los hogares podían llegar a generarse desde 798.91 gramos/día/hab hasta 824.66 gramos de residuos domésticos, dependiendo de su estrato socioeconómico (De la Parra *et al.*, 2010).⁴⁴

Está de sobra decir que esta situación de aumento en la generación total y per cápita de residuos se debe a diversos factores. El crecimiento poblacional por sí sólo no explica la creciente producción de desechos. En México, la urbanización, la adopción de estilos de vida de sociedad industrial y la falta de conciencia ambiental, son sólo algunas de las causas que explican este problema (Álvarez, 2015). La nueva forma de vida, cómoda y placentera, ha provocado un cambio en el comportamiento de los usuarios frente a la satisfacción de sus necesidades, dando como resultado patrones de consumo, con una cultura de *útese y tírese*, que en muchas ocasiones está determinada por productos de escasa durabilidad (Álvarez, 2015; Bernache, 2006; Wakida, 2002; Ariza, 2009).

Estas conductas no sólo varían conforme a la estructura, composición, tamaño, y dinámica de los hogares, también son resultado de la renta per cápita de los habitantes (Izazola, 2014;

⁴² En el informe sobre el Estado del Medio Ambiente en México, las cifras se reportaron bajo el concepto de RSM contemplando los residuos generados en las casa-habitación, oficinas, comercios, bienes muebles, demoliciones, construcciones, instituciones, establecimientos de servicios, etc (Sedue, 1986).

⁴³ Para el estudio que llevo a cabo el INE, únicamente se consideraron las ciudades de Ensenada, Mexicali, Tecate y Tijuana en Baja California; Nogales y San Luis Río Colorado en Sonora; Ciudad Juárez, Chihuahua; Acuña y Piedras Negras en Coahuila, y Matamoros, Nuevo Laredo y Reynosa en Tamaulipas. El criterio obedeció a la alta disponibilidad de información de estos lugares y a la representación poblacional.

⁴⁴ De acuerdo con el estudio de 2010 realizado por El Colegio de la Frontera Norte A.C., la cantidad per cápita de residuos generada estaba en función del estrato socio-económico. Para mayor información véase De la Parra *et al.*, 2010.

González, 2014; Díaz y Díaz, 2009). En el caso particular de Tijuana, la variabilidad en la generación de RSU presupone que además del tamaño de la población y la actividad industrial, factores como la educación ambiental y los cambios en los hábitos de consumo, son razones que explican esta tendencia (INE *et al.*, 1998). Estos últimos pueden derivarse de las “condiciones de ingreso en la población fronteriza, más la influencia cultural de Estados Unidos” (De la Parra *et al.*, 2010: s.p; Couto, 2008; Luna, 2002).

Lo anterior ha dado como resultado que las características de los residuos domésticos en la ciudad sean diversos. Estas particularidades también varían según la época del año, los festejos y/o eventos particulares de sus habitantes (INE, 1997; Wakida, 2002). La composición de los residuos domésticos refleja los hábitos de consumo de quien los originó, y manifiesta el poder adquisitivo de la población (Wakida, 2002), por lo que esto se describe en los siguientes párrafos.

2.2 Caracterización de los residuos sólidos urbanos en Tijuana

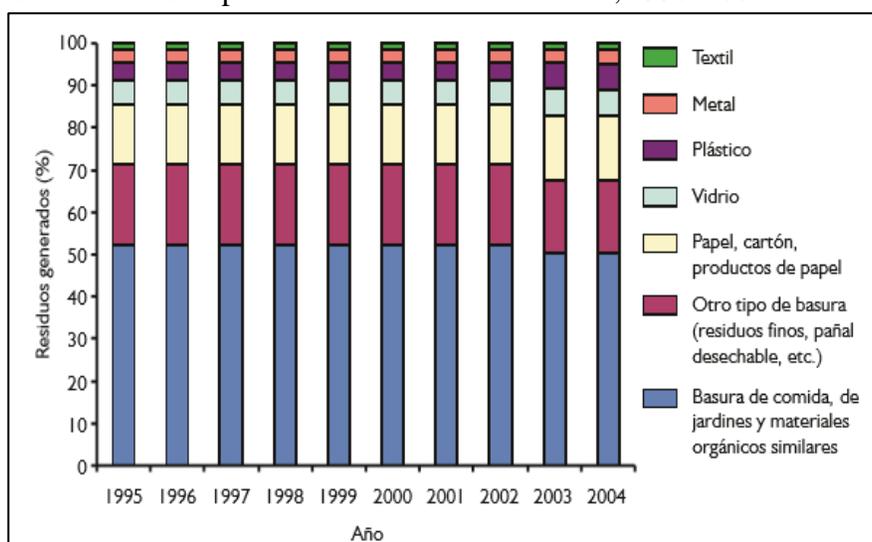
En el presente apartado se explica la evolución que ha tenido la composición de los RSU en Tijuana. El objetivo es mostrar cómo de generar desechos biodegradables, la población pasó a producir mayormente residuos inorgánicos.

La composición de los residuos en las ciudades a nivel nacional ha presentado una variabilidad significativa desde los años 90. Por ejemplo, fue de 1950 a 1994 cuando los RSU no biodegradables de la Ciudad de México pasaron del 5 por ciento a representar entre el 30 y 40.5 por ciento del total de los residuos generados (Sedesol, 1991; Sedesol, 1993).⁴⁵ Según datos de la Semarnap y del Inegi (1997), a nivel nacional de 1993 a 1996, 52.4 por ciento de los RSU generados seguían siendo orgánicos, lo que equivaldría a decir que los materiales inorgánicos representaron el 47.6 del total de residuos generados en el país. Entre 1995 y 2004 no se observaron cambios porcentuales significativos en la composición de los desechos (Semarnat, 2005).

⁴⁵ Las cifras se presentan bajo el marco de los RSM, cuya clasificación en ese entonces comprendía los desechos domiciliarios, los de servicios y comercio, áreas públicas, los de manejo especial y otros (Sedesol, 1991).

Los datos ilustran dos fases en la economía mexicana: en los 50, los desechos orgánicos representaban entre 65 y 70 por ciento del total de residuos generados, mientras que para el 2007 y el 2011 este porcentaje se redujo al 50 y 52.4 por ciento respectivamente (Semarnat, 2008; Semarnat, 2012).⁴⁶ La composición dejó de ser mayormente biodegradable, dando como resultado un número considerable de materiales que requerían procesos a fin de reducir sus impactos ambientales (Semarnat, 2002). Esta heterogeneidad de los RSU puede ilustrarse en el Gráfico 2.2.

Gráfico 2.2 Composición de los RSU en México, 1995-2004



Fuente: Semarnat, 2005

Como puede observarse, a nivel nacional existe una gran diversidad de desechos que son generados por la población, lo cual dificulta aún más su gestión integral. Esto ha obligado que para efectos de los estudios de generación y características de los RSU, el país se divida en cinco grandes zonas geográficas desde 1986, hasta la fecha.⁴⁷

Para el caso de la zona fronteriza norte, que es donde se ubica la ciudad de Tijuana, no existe un registro anual continuo de la composición de los residuos. Esto según los reportes

⁴⁶ En el Informe de la Situación del Medio Ambiente en México de 2008 y 2012, las cifras se presentan bajo el término de RSU establecido en la LGPGIR.

⁴⁷ Las zonas geográficas se dividen en Sur, Distrito Federal, Centro, Norte y Frontera Norte. El Distrito Federal, empieza a figurar en las zonas geográficas para la caracterización de los RSU a partir de 1988.

ambientales⁴⁸ que datan de 1988. Sin embargo, los datos publicados pueden dar una idea de esta evolución, como se muestra en el Cuadro 2.1.

Cuadro 2.1 Composición de los RSU en la frontera norte

Tipo de residuo	1988	1989-1990	1994	1996
Residuos alimenticios	25.22 %	25.72 %	33.99 %	34 %
Residuos de jardín	15.05 %	15.35 %	12.53 %	12.5 %
Papel	13.03 %	11.36 %	13.56 %	13.6 %
Pañal desechable	4.87 %	4.96 %	10.62 %	10.6 %
Residuos finos	4.59 %	4.68 %	3.22 %	3.2 %
Vidrio transparente	4.14%	4.22 %	2.91 %	2.9 %
Vidrio de color	3.91%	3.98 %	2.74 %	2.7 %
Lata	3.07 %	3.13 %	2.15 %	2.2 %
Cartón	2.96 %	3.01 %	2.07 %	2.1 %
Plástico rígido	2.75 %	2.8 %	1.93 %	1.9 %
Plástico película	2.63 %	2.68 %	4.09 %	4.1 %
Trapo	2.48 %	2.52 %	3.58 %	3.6 %
Hueso	0.51 %	0.52 %	0.52 %	0.5 %
Material ferroso	0.5 %	0.51 %	0.51 %	0.5 %
Material no ferroso	0.22 %	0.22 %	0.22 %	0.2 %
Hule	0.7 %	0.71 %	0.71 %	0.7 %
Otros	13.37%	13.63 %	4.65 %	4.7 %

Elaboración propia con datos de la CNE, 1988; CNE, 1989; Sedesol, 1993; Semarnap/Inegi, 1997

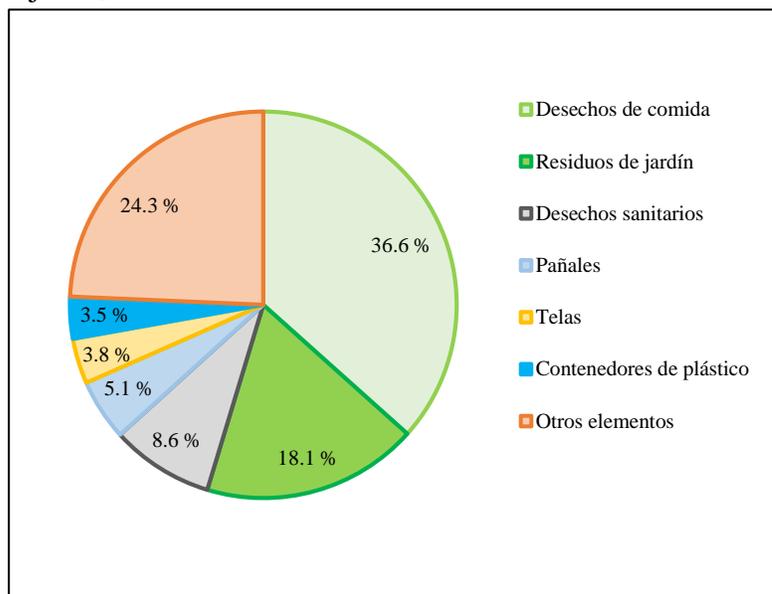
A pesar de que en el Cuadro 2.1 se observa que la generación de residuos orgánicos (desechos alimenticios) fue en aumento hasta 1996, la cantidad de desechos no biodegradables en ese año fue significativa. Estos cambios en las características de los residuos generados también se han presentado en Tijuana. En cuanto a los residuos sólidos domésticos durante el 2002, al menos en tres comunidades urbanas⁴⁹ de la ciudad, se reportó una generación mayormente orgánica, con un total de 68.16 por ciento; el resto fue de materia inorgánica con

⁴⁸ Para la revisión de los reportes, únicamente fueron contemplados los que se publicaron oficialmente por las instituciones que en su momento eran las encargadas de salvaguardar los recursos naturales del país (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, Comisión Nacional de Ecología, Secretaría de Desarrollo Social, Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales). Hasta la revisión del presente estudio se contaba con el informe del año 2012 (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) como el más reciente.

⁴⁹ Las comunidades que fueron objeto de estudio para la caracterización de residuos fueron: Lomas de Aguacaliente (Delegación Centro), estrato socioeconómico alto, estrato 3; Libertad (Delegación Otay), estrato socioeconómico medio, estrato 2; y Guadalupe Victoria (Delegación Otay), estrato socioeconómico bajo, estrato 1.

31.84 por ciento (Luna, 2002). La distribución de los principales residuos generados se presenta en el Gráfico 2.3.

Gráfico 2.3 Caracterización de los residuos domésticos en Tijuana, 2002



Fuente: Elaboración propia con datos de Luna, 2002

El 24.32 por ciento referido a otros elementos estuvo compuesto mayormente por materia orgánica con 13.48 por ciento del total, mientras que los residuos inorgánicos representaron el 10.84 por ciento. El porcentaje de materiales generados conforme al tipo de material se muestra en el Cuadro 2.2.

Cuadro 2.2 Composición de otros elementos

Residuos orgánicos (%)			
Excremento animal	0.87	Papel de oficina	1.54
Madera	0.56	Papel diverso	0.54
Periódicos	3.25	Cartón diverso	3.95
Empaque	0.01	Conten. Cartón	1.32
Revistas	1.44		
Total		13.48 %	

Fuente: Luna, 2002

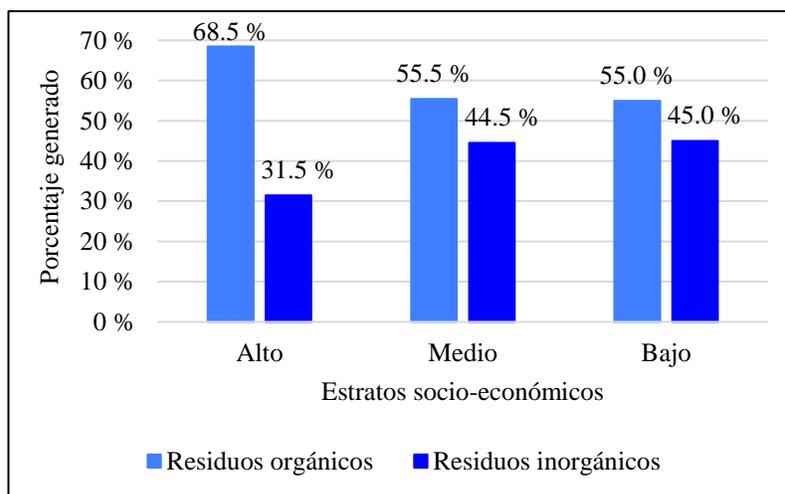
Continuación del Cuadro 2.2

Residuos inorgánicos (%)			
Papel celofán	0.01	Foam	0.89
Papel plastificado	0.31	Conten. Lamina	1.48
Metal diverso	0.54	Conten. Vidrio	0.06
Bolsa de plástico	1.9	Transparente	1.76
Plástico diverso	1.81	Verde	0.13
Vidrio diverso	1.09	Obscuro	0.38
Aluminio diverso	0.17	Conten. Aluminio	0.26
Cobre	0.05		
Total		10.84 %	

Fuente: Luna, 2002

En el estudio realizado por Luna (2002), la composición total de los residuos domésticos variaba de acuerdo a los distintos estratos socioeconómicos (alto, medio y bajo) de las zonas en las que se levantó la información, lo cual puede observarse en el Gráfico 2.4.

Gráfico 2.4 Composición de los residuos domésticos por estrato socioeconómico en tres comunidades de Tijuana, 2002



Fuente: Elaboración propia con datos de Luna, 2002

En el estrato alto se registraron las mayores cantidades (kg.) de material orgánico, dentro de los que sobresalen los desechos de comida y los residuos de jardín (*Ibíd.*, 2002). En cambio, los desechos inorgánicos fueron generados mayormente por el estrato medio, principalmente los pañales desechables, contenedores de plástico y los desechos sanitarios (*Ibíd.*, 2002). En el

estrato bajo, los materiales más sobresalientes fueron los desechos de comida y los contenedores de plástico (*Ibíd.*, 2002).

Los factores que mayormente inciden en la heterogeneidad mostrada son los ingresos, los hábitos de consumo y la composición de los hogares (*Ibíd.*, 2002). En este sentido, el consumo está relacionado con los ingresos y con la ubicación geográfica de la ciudad, donde la diferencia respecto al poder adquisitivo, hace que en el estrato socioeconómico alto exista una mayor cantidad de residuos provenientes de los Estados Unidos (*Ibíd.*, 2002). En 2010 seguían prevaleciendo estas diferencias en la generación de residuos domésticos (De la Parra *et al.*, 2010). En ese año, la caracterización de los desechos domésticos por estrato socioeconómico en otras tres comunidades⁵⁰ de Tijuana, porcentualmente fue como se observa en el Cuadro 2.3.

Cuadro 2.3 Principales residuos domésticos generados en tres comunidades de Tijuana, 2010

Tipo de residuos	Estrato alto	Estrato medio	Estrato bajo
Residuos de comida	27.90 %	27 %	29.90 %
Residuos sanitarios	15.40 %	16 %	15 %
Residuos de jardín	3.70 %	2.70 %	5.80 %
Textiles	3.20 %	5.40 %	4.70 %
Plástico rígido	4.30 %	4.60 %	4.10 %
Papel	9.50 %	7.50 %	3.80 %
Cartón	5.80 %	4.90 %	3.60 %
Vidrio	5.90 %	4.30 %	3.10 %
Bolsas supermercado	0.00 %	3.30 %	2.90 %
Papel otros	3.20 %	0.00 %	0.00 %
Otros	21.10 %	24 %	27.10 %

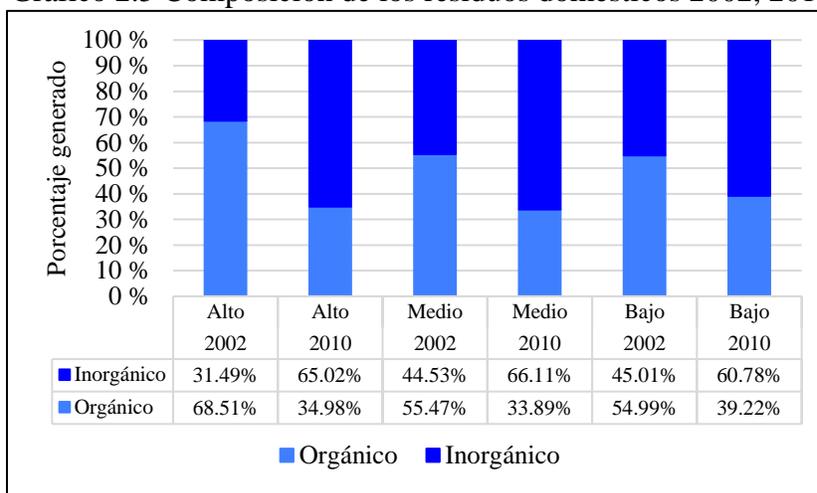
Fuente: Elaboración propia con base en De la Parra *et al.*, 2010

En el Cuadro 2.3 sólo se desglosan los principales residuos domésticos generados, que representan 70 por ciento del total reportado. Como puede observarse, al igual que en el 2002, sin importar los estratos socioeconómicos, los desechos de comida fueron los residuos que se generaron en mayor cantidad (De la Parra *et al.*, 2010). En segundo lugar se ubicaron los residuos sanitarios, que en 2002 también figuraban dentro de los desechos mayormente generados por los hogares (Luna, 2002; De la Parra *et al.*, 2010).

⁵⁰ Las zonas de estudio fueron las colonias: Guadalupe Victoria y Chamizal (estrato socioeconómico bajo); Independencia (estrato socioeconómico medio); Madero y Madero Sur (estrato socioeconómico bajo).

Al realizar la comparación total de los residuos domésticos (orgánicos e inorgánicos) entre el 2002 y 2010, se puede observar un cambio en la composición de los mismos (ver Gráfico 2.5). La tendencia nacional a generar mayores materiales inorgánicos también se presentó en las zonas de estudio del año 2002 y 2010.

Gráfico 2.5 Composición de los residuos domésticos 2002, 2010



Fuente: Luna, 2002; De la Parra *et al.*, 2010

Los hogares considerados dentro de la estratificación alta, en comparación con los demás estratos, presentaron un mayor crecimiento porcentual en la generación de los desechos inorgánicos durante el periodo 2002-2010, pasando de 31.49 por ciento a 65.02 por ciento. Paralelamente en el estrato socioeconómico bajo se presentó menos variación, al pasar de 45.01 por ciento a 60.78 por ciento.

Los datos obtenidos en 2002 y 2010 permiten tener un panorama de la composición de los residuos domésticos en los distintos estratos de la ciudad. Esto ayuda a evidenciar la disimilitudes socioeconómicas de los integrantes de las viviendas, que hacen más compleja la búsqueda de soluciones. Es decir, estas particularidades vuelven aún más difícil la gestión y el manejo de los residuos domésticos, conduciendo a la recomendación de estrategias diferenciadas de solución según los estratos socioeconómicos.

La situación descrita, respecto al incremento en la generación de residuos y la composición de los mismos, puede reflejarse en la opinión pública de los problemas ambientales. En este

sentido, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Medio Ambiente (UNAM, 2015), la basura fue considerada como una de las principales problemáticas ambientales en las regiones Centro, Norte, DF-Estado de México y Sur del país, tal como se ilustra en el Cuadro 2.4.

Cuadro 2.4 Problemas ambientales por región

Problemas ambientales	Regiones			
	Centro	DF-Estado de México	Norte	Sur
Contaminación del aire	32.3 %	21.8 %	38.0 %	16.1 %
Contaminación del agua	14.3 %	16.0 %	17.5 %	36.6 %
Contaminación por químicos y pesticidas	8.1 %	6.8 %	7.9 %	11.3 %
Escasez de agua	14.8 %	21.7 %	9.7 %	8.2 %
Basura	19.9 %	17.5 %	15.0 %	17.2 %
Cambio climático	5.6 %	7.8 %	5.1 %	3.5 %
Transgénicos		0.9 %		0.3 %
Sobreexplotación de los recursos naturales	1.7 %	3.2 %	1.3 %	1.2 %
Otro	2.0 %	2.8 %	1.0 %	
NS	1.3 %	1.0 %	3.1 %	1.0 %
NC		0.7 %	1.3 %	4.5 %

Fuente: Encuesta Nacional de Medio Ambiente, 2015

Este problema no es exclusivo de las grandes ciudades, ya que los habitantes de los pueblos y las rancherías la consideraron una preocupación,⁵¹ tal como se muestra el Cuadro 2.5.

Cuadro 2.5 Problemas ambientales por lugar donde habitan

Problemas ambientales	Lugar donde habitan				
	Una ciudad muy grande	Una ciudad	Las afueras de la ciudad	Un pueblo	Una rancharía/rancho/casa de campo
Contaminación del aire	48.1 %	20.0 %	15.7 %	24.5 %	12.9 %
Contaminación del agua	12.8 %	19.8 %	10.8 %	18.0 %	26.9 %
Contaminación por químicos y pesticidas	6.6 %	13.1 %	18.7 %	12.1 %	7.5 %
Escasez de agua	6.2 %	9.4 %	27.1 %	13.3 %	12.6 %
Basura	15.9 %	14.4 %	12.1 %	17.3 %	24.4 %
Cambio climático	6.1 %	7.4 %	7.8 %	7.3 %	0.4 %
Transgénicos	1.0 %	1.3 %	2.2 %	0.1 %	0.8 %
Sobreexplotación de los recursos naturales	1.7 %	12.9 %	5.7 %	5.5 %	14.0 %
Otro	1.6 %	1.7 %		1.9 %	0.5 %

Fuente: Encuesta Nacional de Medio Ambiente, 2015

⁵¹ En la Encuesta Nacional de Medio Ambiente de 2015, el tamaño de las localidades fue categorizado en ciudad muy grande, ciudad, las afueras de una ciudad, un pueblo, una rancharía/rancho/casa de campo.

En la región Norte, donde se ubica el municipio de Tijuana, 15 por ciento de los encuestados reportaron que la basura es un problema ambiental, ubicándola en tercer lugar a nivel región. En Tijuana, en un estudio realizado por Reyes (2010), a través de la observación directa durante un recorrido efectuado por las calles de la colonia la Morita, el Florido III, Sánchez Taboada y los Álamos, la basura fue el problema que mayormente se presentó; los desechos en la vía pública y la presencia de botes con basura abandonados fueron las situaciones más vistas durante la investigación.⁵²

En dicho estudio, a excepción de la colonia los Álamos, se encontró que las problemáticas ambientales relacionadas con la basura fueron un común denominador entre lo observado físicamente y la percepción de los grupos participantes.⁵³ Se encontró que la basura en las calles y los tiraderos clandestinos fueron los únicos escenarios que se identificaron mediante la observación directa y la percepción de los directores y profesores, los integrantes de la sociedad de padres y madres de familia, y niños de las escuelas Cuauhtémoc, 16 de Septiembre de 1810, Heriberto Jara y Calafia Tzuchi.

Considerando lo anterior, y sabiendo que el remedio de la problemática no dependerá de un solo actor, a continuación se describe el ambiente institucional en el que está inmersa la problemática; sólo así se conocerá el contexto y la dinámica gubernamental. Su importancia radica en realizar un bosquejo de las deficiencias y oportunidades que se presentan en la APM para mitigar el problema. El siguiente apartado tiene el propósito de ofrecer un diagnóstico relacionado al sistema de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de los RSU.

⁵² Además de estos problemas, en menor medida, también se pudieron observar situaciones relacionadas a las calles en mal estado y sin pavimentar, casas construidas con materiales precarios, construcciones en orillas de laderas con grandes pendientes, criadero de cerdos en la zona urbana, erosión del suelo (en laderas), escombros tirados a las orillas de las laderas, escurrimiento de aguas negras, exceso de maleza en las calles, graffiti, parques que se encuentra en malas condiciones, perros en las calles y la quema de basura (Reyes, 2010).

⁵³ Los grupos participantes en el estudio fueron los directores y profesores, los integrantes de la sociedad de padres y madres de familia, y niños de las escuelas Cuauhtémoc, 16 de Septiembre de 1810, Heriberto Jara y Calafia Tzuchi, que pertenecen a las colonias la Morita, el Florido III, Sánchez Taboada y los Álamos.

2.3 Diagnóstico básico de la gestión y manejo de los residuos sólidos urbanos en Tijuana

El escenario descrito hasta ahora no es alentador; la urbanización también ha generado efectos negativos para la infraestructura urbana (Schteingart, 1991; Sánchez, 1991). La prestación de los servicios públicos sigue siendo uno de los principales retos por superar en los gobiernos locales (García, 2011). Los servicios al ser gestionados inadecuadamente, no sólo minan la creación de espacios propicios para mejorar la calidad de vida, sino también afectan la sostenibilidad de la ciudad (Schteingart, 1991; Sánchez, 1991).

En este sentido, la APM de Tijuana enfrenta un gran reto para prestar el servicio de limpia y recolección de residuos. Existen algunos factores que complejizan la prestación de este servicio, que serán abordados de forma descriptiva. El propósito de este apartado es mostrar las dificultades institucionales que pueden llegar a afectar la gestión y el manejo de los RSU, esto con base en los diagnósticos existentes. Se trata de observar cómo elementos internos y externos pueden impactar en la provisión de los servicios públicos.

El presente apartado está conformado por tres sub-temas. En el primero se describe la situación del servicio de recolección de RSU, en cuanto a la infraestructura y los recursos humanos se refiere. En el segundo apartado se realiza una breve descripción de la estructura organizativa de la Dirección de Servicios Públicos Municipales, quien actualmente es la encargada de coordinar la prestación del servicio. En el tercer apartado se analiza la normatividad aplicable en el marco de la GRSU, cuyo objetivo fue delimitar las responsabilidades del municipio de Tijuana con base en la normatividad.

2.3.1 Infraestructura y recursos humanos en el servicio de recolección de residuos sólidos urbanos

Hasta el 2004, no existía una planta de tratamiento de residuos especializada en Tijuana; contrario a un sistema vanguardista, el servicio de recolección era desintegrado e ineficiente (Ahuja, 2004). Esta razón, y la falta de recursos materiales, económicos y los costos de operación, indujeron a que se considerara la alternativa de establecer convenios con la

iniciativa privada, y así mejorar la provisión del mismo (*Ibíd.*, 2004). Este intento, junto con la construcción de un relleno sanitario comenzó a gestarse desde 1994 (*Ibíd.*, 2004).

A pesar de que en su momento la administración municipal se encontraba imposibilitada de prestar eficaz y eficientemente el servicio, la incorporación del sector privado mediante las concesiones no fue posible—oportunidad que tampoco pudo concretarse a finales del 2007—(*Ibíd.*, 2004). La principal causa fue la politización del asunto y la intervención del sindicato de trabajadores de limpia, grupo que hasta el 2004, representaba al 72 por ciento de los empleados que laboraban en el servicio de limpia (Couto, 2008; Ahuja, 2004).⁵⁴

Por su parte, la construcción del relleno sanitario se logró en 2003 (Couto, 2008).⁵⁵ Antes de su operación, desde 1970 los residuos eran dispuestos en un tiradero a cielo abierto, que en 1991 comenzó a ser administrado por la empresa Verde Valle (Ahuja, 2004; Couto, 2008). En 1997 se convirtió en un tiradero controlado, propiedad del corporativo GEN, filial de Promotora Ambiental, S.A.B. de C.V (PASA; United Nations Framework Convention on Climate Change, citado en Couto, 2008). De 2003 hasta la fecha, la disposición final de los residuos se lleva a cabo en el relleno sanitario Santa Alicia, ubicado en Valles de las Palmas, cuyo terreno es propiedad del municipio (De la Parra *et al.*, 2010; UABC/Mc Kinsey & Company, 2012; Diego, 2014).

Contar con un sitio de disposición final apegado a la NOM-083⁵⁶ no ha sido suficiente para solucionar la problemática multidimensional. La obsolescencia física y mecánica de las unidades recolectoras, y la falta de logística en el servicio han sido problemas presentes desde la administración municipal 2001-2004 (Ahuja, 2004). Sin embargo, la primera situación disminuyó considerablemente durante el periodo 2004-2007, siendo que se adquirieron nuevos equipos para la recolección y el transporte de los RSU (COCEF, citado en Couto, 2008).

⁵⁴ La falta de capacitación es uno de los principales problemas que enfrentan los trabajadores del sistema de limpia y recolección de residuos; durante el 2004 esta condición aún estaba presente (Ahuja, 2004). Sin embargo en el 2008, los cursos para instruir al personal operativo representó una fortaleza de la administración, que en 2010 dejó de ser una práctica común de la Dirección de Servicios Públicos Municipales (Couto, 2008; De la Parra *et al.*, 2010).

⁵⁵ “La ciudad compra un terreno en el que a través de un proceso de licitación aprueban en 2003 la construcción y operación del relleno a la empresa PASA por un periodo de veinte años” (Couto, 2008: 48).

⁵⁶ La norma “establece las especificaciones de selección del sitio, el diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial” (Semarnat, 2003: 2).

Al iniciar la administración 2007-2010 del XIX H. Ayuntamiento de Tijuana, nuevamente las unidades recolectoras pasaron a ser obsoletas por el nulo mantenimiento de las mismas, dejando a la ciudad sin el servicio (Couto, 2008). En dicho periodo, la baja calidad en la provisión del servicio fue reconocida tanto por las autoridades, como por los propios trabajadores del servicio de limpia; caso contrario ocurrió con los ciudadanos que opinaban que el servicio de recolección de residuos domésticos era adecuado (Ahuja, 2004; Couto, 2008; De la Parra *et al.*, 2010). La falta de recursos humanos fue una de las principales fallas que reconoció el personal operativo de la Sub-dirección de Limpia (De la Parra *et al.*, 2010). En una encuesta realizada a dicho personal en 2010, resultó en que 27.4 por ciento de los encuestados consideraran que contratar a más personal sería una de las acciones que ellos realizarían para mejorar la calidad del servicio (*Ibíd.*, 2010). Esto seguido de la adquisición de más unidades recolectoras, que representó 22.6 por ciento de las respuestas (*Ibíd.*, 2010).

En este mismo periodo municipal, de acuerdo con el tercer informe, se construyó un centro comunitario dentro del relleno sanitario para la atención médica de los recolectores (H. Ayuntamiento de Tijuana 2007-2010). Se implementó un programa para combatir los tiraderos clandestinos, representando esfuerzos logísticos y costos adicionales para el servicio (Couto, 2008). En este sentido, la logística se mejoró con la implementación de un sistema de posicionamiento global (GPS; *Ibíd.*, 2007-2010). En la administración municipal posterior (2010-2013) hubo continuidad de este sistema de rastreo con GPS, incrementando de 100 unidades con el equipo a 125 (H. Ayuntamiento de Tijuana 2010-2013).

Con base en el diagnóstico del Plan Municipal de Desarrollo (PMD), antes de iniciar la administración actual (2014-2016), la dotación del servicio de recolección de residuos presentó rezagos en la ciudad, principalmente en las zonas periféricas. Incrementar la prestación del servicio, y atender la problemática de los tiraderos clandestinos fue una sugerencia para combatir la insuficiencia del mismo (H. Ayuntamiento de Tijuana 2014-2016).

Con base en los informes de la administración 2014-2016, hasta el momento las acciones logradas han sido las siguientes: durante el primer año, con el objetivo de incentivar el crecimiento urbano ordenado, se concluyó el Programa Parcial de Crecimiento de la Zona Sur

y el Programa Parcial Comunitario Chapultepec-Hipódromo; así mismo se aprobaron los reglamentos de Edificación, Acciones de Urbanización y de Condominios. En cuestiones de infraestructura, se adquirieron unidades recolectoras como forma de incrementar la cobertura del servicio de limpia. A su vez, se implementaron jornadas de limpieza sabatinas, que trajeron como resultado la recolección de 210 ton. de RSU (*Ibíd.*, 2014-2016).

En el segundo año de la administración (2015), se volvió a incrementar la verificación satelital de las unidades de recolección; de 125 pasaron a ser 142, representado 98 por ciento del total de vehículos. En las jornadas de limpieza sabatinas “Tijuana Limpia y Verde” se lograron recolectar 2053 ton. de RSU, lo que equivaldría a 1843 toneladas más en comparación con el 2014 (*Ibíd.*, 2014-2016).

Con base en los diagnósticos e informes gubernamentales, en términos de recursos humanos e infraestructura, se puede observar que existe una demanda constante en ambos elementos, cuya explicación está relacionada en parte con el crecimiento de la ciudad y el incremento en el número de usuarios (Bernache, 2006). Ante esta necesidad, la prestación del servicio se ha visto afectada al menos por tres situaciones que se presentan en el ámbito laboral de los trabajadores de limpia: 1) la inasistencia y la incapacidad laboral, respaldada por un sindicato; 2) el rango etario, que disminuye su capacidad laboral; y 3) la ausencia del equipamiento básico para cumplir con sus actividades diarias (Ahuja, 2004; Couto, 2008).

Como es evidente, el servicio de recolección siempre estará bajo una demanda persistente. Los recursos humanos y materiales en cualquier momento serán insuficientes. Sin embargo, el problema no sólo se encuentra en dicha escasez, sino también está relacionado con la estructura organizacional de la administración municipal (*Ibíd.*, 2004), por lo que a continuación se incorpora este elemento a manera de repaso.

2.3.2 Organización administrativa del municipio de Tijuana

Durante la administración 2001-2004, que presidía el Licenciado Jesús González Reyes, la estructura organizacional del municipio de Tijuana era compleja, impidiendo que el servicio fuese prestado adecuadamente (*Ibíd.*, 2004). Existía un centralismo interno y una estructura

orgánica amplia, que iba en la dirección contraria a la descentralización (*Ibíd.*, 2004). Esto dificultaba la tarea de mejorar la eficiencia y eficacia del servicio (*Ibíd.*, 2004).

Durante este periodo, la burocratización en la estructura organizacional; la centralización en la estructura decisoria, en el sistema de planeación y de dirección; y la inexistencia de un proyecto común, fueron elementos que impidieron en gran medida, la mejora en la gestión de los RSU (*Ibíd.*, 2004). Esto a pesar de que el desarrollo institucional se encontraba dentro de sus lineamientos estratégicos, apegándose a criterios de eficiencia administrativa (H. Ayuntamiento de Tijuana, 2001-2004). La publicación de la Ley del Régimen Municipal en 2001 no fue suficiente para reestructurar internamente al gobierno, provocando una incapacidad organizativa (*Ibíd.*, 2001-2004).

En la administración municipal posterior (2004-2007), no existió una planeación relacionada a la GRSU; se estuvo únicamente centrado en los ejes del Plan de Desarrollo Municipal, logrando un 60 por ciento de los objetivos propuestos (Couto, 2008). Administrativamente durante el 2007-2010, con el objetivo de dar mayor autonomía a las delegaciones y mejorar la gestión municipal, se inició un proceso de descentralización de competencias y simplificación administrativa (H. Ayuntamiento de Tijuana, 2007-2010). Este enfoque siguió vigente en 2010-2013, mediante la implementación de un programa, cuyo fin era dar respuestas efectivas a los asuntos públicos (H. Ayuntamiento de Tijuana, 2010-2013).

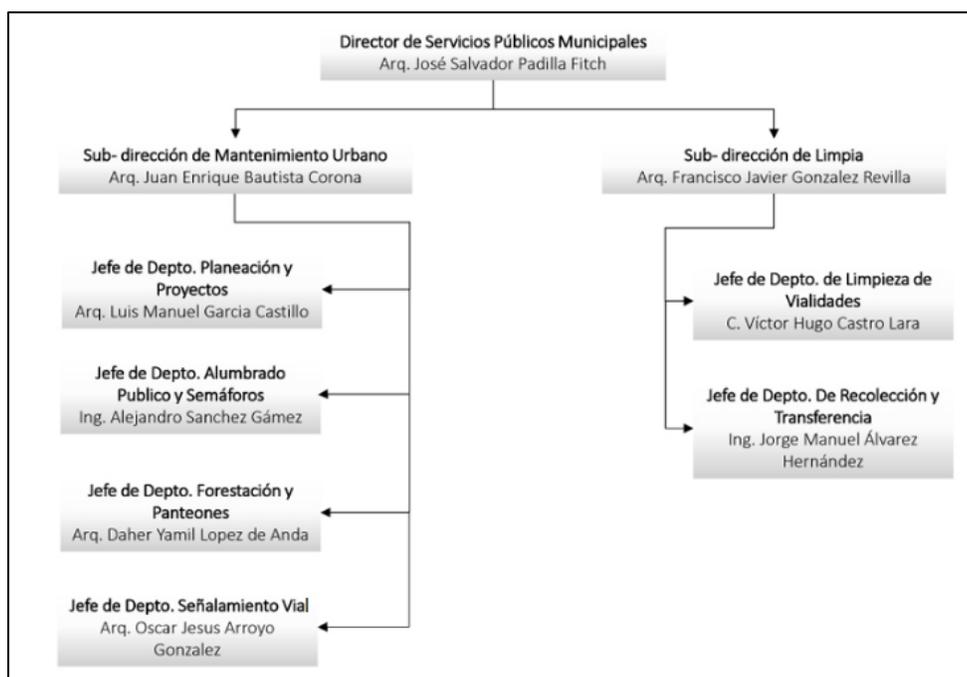
En la actual administración (2014-2016), el fortalecimiento institucional está encaminado a la reducción del gasto público, a la simplificación administrativa y al establecimiento de un control interno, todos con el objetivo de mejorar la gestión pública. En este sentido, dentro de las líneas de acción del gobierno actual, se encuentran la reingeniería de los procesos, la elaboración de manuales organizativos y la capacitación del personal (H. Ayuntamiento de Tijuana, 2014-2016).

A inicios del presente gobierno (2014-2016), con el fin de fortalecer la gestión pública municipal, se realizó un diagnóstico de los procesos y estructuras organizacionales (*Ibíd.*, 2014-2016). Esto se tradujo en un total de siete reestructuraciones – incluyendo la Dirección de Servicios Públicos–con un enfoque de procesos, estructura organizacional y control interno,

emitiendo así posibles recomendaciones de mejora (*Ibíd.*, 2014-2016). Por su parte, el recurso humano ha recibido capacitaciones para hacer eficiente su desempeño e incrementar su productividad (*Ibíd.*, 2014-2016).

Actualmente la Dirección de Servicios Públicos (DSP) depende directamente de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología (SDUE), que está compuesta por dos coordinaciones y seis direcciones.⁵⁷ La DSP está integrada por dos sub-direcciones: 1) la de Mantenimiento Urbano que se encuentra estructurada por el Departamento de Planeación y Proyectos, el Departamento de Alumbrado Público y Semáforos, el Departamento de Forestación y Panteones, y el Departamento de Señalamiento Vial; 2) la otra sub-dirección es la de Limpia, que se encuentra formada por el Departamento de Limpieza de Vialidades y el Departamento de Recolección y Transferencia. Jerárquicamente están organizados según se presenta en la Figura 2.2.

Figura 2.2 Organigrama de la DSP de Tijuana



Fuente: SDUE, 2016

⁵⁷ Las coordinaciones y direcciones que componen la SDUE son: la Coordinación General Ejecutiva, la Coordinación de Enlace Delegacional, la Dirección de Administración Urbana, la Dirección de Protección al Ambiente, la Dirección de Servicios Públicos Municipales, la Dirección de Obras e Infraestructura Urbana Municipal, la Dirección de Catastro y la Dirección Administrativa (H. Ayuntamiento de Tijuana 2014-2016).

El organigrama de la Figura 2.2 sólo es ilustrativo, en ningún momento se pretende realizar un análisis del mismo. No se cuentan con los elementos necesarios para manifestar alguna inconsistencia en su funcionalidad, lo cual podría llevar a conjeturas equívocas. Sin embargo es importante recordar que la gestión de los RSU también depende de factores como la organización administrativa, por ello la relevancia de mostrarlo (Rodríguez, 2008). Estudiar esta parte da pauta para elaborar políticas públicas en la materia que sean administrativamente factibles. Conocer o considerar este elemento puede evitar soluciones que disten de la estructura organizacional del departamento o dirección que esté a cargo de las acciones para mitigar un problema (Christensen *et al.*, 2010).

La coordinación transversal en la estructura orgánica puede coadyuvar a una GIRSU en el ámbito local (Rodríguez, 2008). Con esto es posible evitar duplicidad en las funciones y responsabilidades, así como disminuir costos en los programas o políticas (*Ibíd.*, 2008). Esto da como resultado un fortalecimiento institucional, que si bien no es suficiente para resolver la problemática, al menos representa un punto de partida para mejorar el desempeño de la APM, trayendo consigo efectos socialmente aceptables (*Ibíd.*, 2008).

En términos generales, las características internas de una organización influyen en la forma de identificar las consecuencias, los criterios de evaluación y de resolver los problemas (Christensen *et al.*, 2010). En muchas ocasiones, dificultan la intervención pública y la instrumentación de acciones gubernamentales (*Ibíd.*, 2010). La eficiencia y la eficacia de los servicios públicos dependerá en gran medida de la organización y la coordinación interna del sector público (García, 2011; Christensen *et al.*, 2010).

A manera de conclusión, se puede establecer que no existe una continuidad de las acciones operativas o de políticas institucionales encaminadas a resolver la problemática de los RSU en Tijuana. Desde el 2001 hasta la fecha, las estrategias en cada periodo municipal son distintas, por lo que cada trienio se ha caracterizado por sus actuaciones ante la situación descrita. Tal parece que los gobiernos locales no tienen una continuidad respecto a los planes de desarrollo municipal, específicamente en el tema de los RSU.

2.3.3 Normatividad federal, estatal y municipal en materia de residuos sólidos urbanos

En México la aplicación de las leyes y/o reglamentos en materia de RSU depende de los tres órdenes de gobierno (Federal, Estatal y Municipal). Son los funcionarios públicos quienes tienen las facultades y atribuciones suficientes para hacerlas valer, esto sin considerar el peso que posee la participación ciudadana en los asuntos públicos (Luna, 2002).

La prestación de los servicios públicos como se conoce actualmente es producto de las políticas descentralizadoras de finales del siglo XX, cuyos resultados debido a la heterogeneidad del país “fueron dispares y no necesariamente positivos en todos los casos” (García, 2011: 298). Las reformas al artículo 115 constitucional de 1983 y 1999 tuvieron repercusiones jurídicas y políticas, “sentando las bases para el fortalecimiento del municipio”, que dejó de ser una unidad meramente administrativa (*Ibíd.*, 2011: 298).

Ambas reformas se referían a la distribución de tareas. Al municipio le asignaron sus funciones administrativas, su competencia territorial, y su actuación legal (*Ibíd.*, 2011). En este caso, las funciones administrativas son las “más importantes en materia de administración del desarrollo urbano” (Eibenschutz y Rodríguez, 2013: 55), ya que es aquí donde se encuentra la prestación de los servicios públicos, particularmente la limpia, la recolección, el traslado, el tratamiento y la disposición final de residuos (García, 2011). Dicha atribución es ratificada tanto por el artículo 82 de la Constitución Política del Estado de Baja California, como por el artículo 2 de la Ley de Régimen Municipal de la misma entidad.

Así pues, la obligatoriedad de prestar el servicio es del gobierno local. Sin embargo, el manejo y la gestión integral de los residuos al ser una competencia ambiental, debe darse bajo el principio de concurrencia,⁵⁸ tal como lo establece la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR) en su primer artículo, fracciones VIII y III respectivamente.

⁵⁸ El principio de concurrencia se establece en el artículo 73 constitucional, fracción XXIX-G, que dispone que el Congreso tiene la facultad de “expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico”.

En el caso de Tijuana, la política en materia de prevención y gestión integral de residuos debe guiarse conforme a la responsabilidad compartida, y regirse bajo la normatividad aplicable en territorio nacional, como lo es la LGEEPA; la LGPGIR; las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) emitidas por las Semarnat; la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California (LPGIR BC); la Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California (LPA BC); el Reglamento de Protección al Ambiente para el Municipio de Tijuana, Baja California; y el Reglamento de Limpia para el municipio de Tijuana, Baja California. A continuación se presenta el alcance de cada una de ellas.

a) Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

En materia de residuos sólidos municipales,⁵⁹ la LGEEPA establece acciones de minimización y prevención de los impactos que pueden causar, dando actuación legal a los distintos órdenes de gobierno a razón de los efectos jurídicos que sean necesarios para propiciar el desarrollo sustentable (Rodríguez 2008).

Las atribuciones federales se encuentran establecidas en el artículo 5, donde se faculta la expedición y la vigilancia de las NOM al Poder Ejecutivo Federal a través de la Semarnat. Las de orden estatal se instauran en el artículo 7 (fracc. VI), estableciendo que es de su competencia la regulación de los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos e industriales que no estén considerados como peligrosos. También es de competencia estatal la vigilancia del cumplimiento de las NOM (art. 7, fracc. XIII).

Las facultades de los municipios se rigen bajo el artículo 8, donde se les delega la responsabilidad de aplicar disposiciones jurídicas en materia de prevención y control de los efectos sobre el ambiente, ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos (art. 8, fracc. IV). Tanto los gobiernos estatales como los municipales tienen la obligación de expedir disposiciones jurídicas, que coadyuven a cumplir los ordenamientos relacionados a la gestión y al manejo integral de los residuos (art. 10). En la LGEEPA no se enfatiza demasiado en materia de los residuos

⁵⁹ Conceptualmente en la LGEEPA no se hace referencia al término de residuos sólidos urbanos.

municipales, situación que se deriva de los escasos riesgos que pueden causar, comparado con los residuos peligrosos, y también por tratarse de una competencia municipal (De la Parra *et al.*, 2010).

b) Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

En términos generales, la LGPGIR regula el manejo y la gestión de los RSU, los residuos peligrosos, y de manejo especial, donde la protección al ambiente es su principal objetivo (art. 1). Para esto se establecen disposiciones jurídicas a la federación y a los gobiernos estatal y municipal (De la Parra *et al.*, 2010; Rodríguez, 2008). En materia de prevención y gestión de RSU, los órdenes de gobierno poseen distintas atribuciones (ver Cuadro 2.2). Así mismo, se establece que las entidades federativas y los municipios son los responsables de elaborar e instrumentar programas locales para cumplir dicho propósito (art. 26).

Los municipios deben tomar en cuenta las obligaciones a las que están sujetos los generadores de RSU, y considerar los requisitos para la prestación de los servicios de su manejo integral, y los ingresos que se obtengan por brindarlo (art. 99). Dentro de las prohibiciones relacionadas a la generación, al manejo y a la disposición final, los Estados podrán sancionar la descarga de RSU en sitios no permitidos,⁶⁰ la incineración de los mismos, y la apertura de nuevos tiraderos a cielo abierto (art. 100).

Además de estas atribuciones, las entidades federativas y los municipios deben sujetarse a las NOM y a los ordenamientos jurídicos que fuesen aplicables en la materia (art. 9; art. 10). En algunos casos, esto trae como consecuencia que la capacidad institucional de los gobiernos locales no sea suficiente para atender todas las responsabilidades asignadas, dificultando la gestión y el manejo integral de los RSU. Es por ello, que las acciones deben complementarse con la participación de los diversos sectores, ya sean públicos, sociales o privados, cuyo fomento es facultad de la federación conforme al art. 7, fracc. XVI. Esto sin eliminar la responsabilidad constitucional que tienen los municipios en la provisión del servicio público.

⁶⁰ De acuerdo con el artículo 100 de la LGPGIR, queda prohibido arrojar residuos en la vía pública, predios baldíos, barrancas, cañadas, ductos de drenaje y alcantarillado, cableado eléctrico o telefónico, de gas; en cuerpos de agua; cavidades subterráneas; áreas naturales protegidas y zonas de conservación ecológica; zonas rurales y lugares no autorizados por la legislación.

Cuadro 2.6 Facultades de los órdenes de gobiernos en materia de RSU según la LGPGIR

Federales	Estatales	Municipales
1. Conducir la política nacional y elaborar el Programa Nacional para la Prevención y Gestión de los Residuos.	1. Conducir la política estatal y coadyuvar a elaborar el Programa Nacional para la Prevención y Gestión de los Residuos.	1. Formular los Programas Municipales para la Prevención y Gestión Integral de los RSU.
2. Expedir NOM relativas al desempeño ambiental en el manejo de los RSU.	2. Promover la creación de infraestructura para el manejo integral de los RSU.	2. Emitir reglamentos y disposiciones jurídicas-administrativas, en materia de RSU.
3. Expedir NOM relativas a la eficiencia ambiental y tecnológica para residuos de plástico y poliestireno expandido.	3. Promover programas municipales de prevención y gestión integral de residuos, así como también prevenir la contaminación de sitios.	3. Controlar los RSU.
4. Verificar el cumplimiento de la normatividad e imponer medidas correctivas, de seguridad y sanciones.	4. Participar en el sistema de prevención, control de contingencias y emergencias ambientales relacionadas a la gestión de los residuos.	4. Prestar por sí, o a través de terceros, el servicio de manejo integral de RSU.
5. Promover la educación y capacitación ambiental para modificar hábitos de producción y consumo negativos para el ambiente.	5. Promover investigación, tecnología, sistemas e infraestructura para mitigar o erradicar contaminantes.	5. Otorgar autorizaciones y/o concesiones de una o más actividades que comprenda el manejo integral de RSU.
6. Establecer y operar un sistema de prevención, control de contingencias y emergencias ambientales relacionadas a la gestión de los residuos.	6. Promover la educación y capacitación ambiental para modificar hábitos de producción y consumo negativos para el ambiente.	6. Establecer y mantener actualizado el registro de los grandes generadores de RSU.
7. Promover investigación, tecnología, sistemas e infraestructura para mitigar o erradicar contaminantes.	7. Coadyuvar a la integración de subsistemas de información nacional para la gestión integral de residuos.	7. Verificar el cumplimiento de las disposiciones jurídicas y las NOM en materia de RSU. Imponer sanciones y medidas de seguridad pertinentes.
8. Diseñar y promover la aplicación de incentivos económicos, fiscales, financieros y de mercado para la valorización y gestión integral de residuos.	8. Diseñar y promover la aplicación de incentivos económicos, fiscales, financieros y de mercado para la valorización y la gestión integral de los residuos.	8. Participar y aplicar instrumentos económicos para implementar tecnologías y materiales, que favorezcan el manejo integral de los RSU.
9. Promover y aplicar instrumentos económicos que favorezcan la política de las 3Rs.	9. Someter a consideración de la Semarnat la construcción y operación de rellenos sanitarios.	9. Efectuar el cobro por los servicios de manejo integral de los RSU.
10. Integrar subsistemas de información nacional para la gestión integral de residuos.		
11. Promover la participación de diversos sectores para prevenir la generación y gestionar los residuos.		
12. Promover en concurrencia con los demás órdenes de gobierno y los actores sociales y privados, la construcción de infraestructura.		

Fuente: Elaboración propia con base en Rodríguez, 2008; De la Parra *et al.*, 2010; y la LGPGIR

c) Normas Oficiales Mexicanas (NOM)

De acuerdo con el artículo 5 de la LGEEPA, la expedición⁶¹ de las Normas Oficiales Mexicanas y la vigilancia de su cumplimiento en materia ambiental y de aprovechamiento sustentable de los recursos naturales son facultades que le corresponden a la Semarnat. Las entidades federativas y los municipios únicamente deben vigilar el cumplimiento de las NOM relacionadas a la contaminación atmosférica; a los residuos sólidos e industriales, no considerados como peligrosos; y a la contaminación generada por la emisión de ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores perjudiciales (art. 7, LGEEPA).

La expedición de las NOM, cuyo fin es garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, debe guiarse bajo los principios de la sostenibilidad, del equilibrio ecológico, de la concurrencia, del derecho a un ambiente sano y de la equidad, tal como lo establece la LGEEPA (art. 36, LGEEPA).

Para el manejo de los RSU el desempeño ambiental deberá prevalecer en las NOM. La facultad de emitirlas seguirá siendo de la Federación (art. 7, LGPGIR). Las NOM son la base para clasificar los residuos sujetos a un plan de manejo. Así mismo establecen los términos a los que deben sujetarse los sitios de disposición final, ya sean rellenos sanitarios o confinamientos controlados.

Actualmente la Semarnat cuenta con 128 normas, pero no todas son aplicables en materia de RSU. Las dos normas que se refieren a esta temática son la NOM-083-SEMARNAT-2003 y la NOM-098-SEMARNAT-2002. La primera establece las especificaciones de selección del sitio, el diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de RSU y de manejo especial (Semarnat, 2003). La segunda se refiere a las especificaciones de operación, y los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes a la atmósfera para las instalaciones de incineración de residuos (Semarnat, 2000).

⁶¹ “La expedición y modificación de las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, se sujetará al procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización” (art.36. de la LGEEPA). Estas serán “de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalarán su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación” (art.37 TER. de la LGEEPA).

d) Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California

En lo referente a los RSU, la ley establece que es atribución del gobierno local aplicar las disposiciones jurídicas relativas a la prevención, y al control de los efectos sobre el ambiente ocasionados por la generación, transporte, almacenamiento, tratamiento y disposición final de este tipo de residuos (art. 9, fracc. XXI, XXXVII). Al igual que en la LGEEPA, la política ambiental y su instrumentación se basa en los principios del equilibrio ecológico, de la concurrencia y del derecho a un ambiente sano (art. 14). En esta disposición estatal sobresale la responsabilidad de promover la formación de mercados de reciclaje.

Bajo este enfoque, en el art. 38 (fracc. VI y IX) se establecen como actividades prioritarias la aplicación de instrumentos económicos, así como las de fabricación, instalación y mantenimiento de equipos de control y tratamiento de RSU. Así mismo, se decreta que las actividades relacionadas al reciclaje, junto con las de recolección, transporte, almacenamiento, reúso y recuperación, deberán contar con una evaluación y un otorgamiento de licencia ambiental expedida por el municipio (art. 43, fracc. V). Este criterio también será aplicable para la preservación, protección y aprovechamiento sustentable del suelo (art. 99, fracc. VI).

De todas las actividades que están inmersas en el manejo integral de los RSU (ver Figura 1.1), la construcción de sitios de disposición final están sujetos a la consulta pública en el marco de la evaluación de impacto ambiental,⁶² conforme lo establecen las disposiciones jurídicas (art. 50, fracc. III).

e) Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California

Además de las facultades previstas en la LGEEPA y en la LGPGIR, entre la federación y el municipio existen otras competencias aplicables en materia de RSU que se encuentran contempladas en la LPGIR BC, las cuales se presentan en el Cuadro 2.7.

⁶² Según la LGEEPA “la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Semarnat establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente” (art. 28).

Cuadro 2.7 Competencias federales y municipales en materia de RSU según la LPGIR BC

Facultades federales	Facultades municipales
1. Incidir en las políticas sectoriales para incluir la prevención y el manejo sustentable de residuos.	1. Promover programas de minimización y GIRSU para los grandes generadores.
2. Establecer medidas de control, correctivas, de seguridad y sanciones.	2. Fomentar el mercado de reciclaje de los RSU.
3. Considerar en los planes y programas el establecimiento de infraestructura para la gestión integral de residuos.	3. Implementar esquemas administrativos para los pagos del servicio de recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los RSU.
4. Vigilar el cumplimiento de la normatividad.	4. Establecer controles legales a las concesiones.
5. Requerir a los Estados y Municipios información necesaria para elaborar diagnósticos.	5. Determinar los costos operativos y las tarifas del servicio de limpia.
6. Formular e instrumentar un programa para evitar y mitigar los tiraderos a cielo abierto.	6. Definir los criterios para la prestación del servicio de limpia y aseo público.
7. Autorización de planes de manejo.	7. Llevar un registro de los concesionarios dedicados a la prestación del servicio de limpia.
8. Ubicar los residuos que requieran de un plan de manejo.	8. Conservar y dar mantenimiento a los recursos materiales, relacionados al servicio de limpia.
9. Otorgar, revocar y negar permisos, autorizaciones o licencias.	9. Autorizar obras y actividades relacionadas con los sitios, infraestructura y traslado de RSU.
10. Promover convenios para la obtención de recursos en favor de proyectos de disposición final, así como prevenir y remediar sitios contaminados.	10. Realizar actividades de inspección y vigilancia de las disposiciones jurídicas, que en caso de ser incumplidas, se deberán aplicar sanciones.
11. Elaborar e implementar un sistema de manifiestos para dar seguimiento a la generación y manejo de los residuos.	11. Identificar los residuos que requieran de un plan de manejo, así como elaborar un inventario de los sitios contaminados por los RSU.
12. Suspender proyectos, obras o actividades.	12. Exigir garantías para la operación correcta de los rellenos sanitarios.

Fuente: Elaboración propia con base en la LPGIR BC

A nivel estatal se establece que, en el caso de los programas municipales para la GIRSU, los ayuntamientos podrán elaborar y desarrollar un programa para la prevención y gestión de los mismos (art. 8). En lo referente a los sistemas de manejo ambiental, serán los tres ámbitos de gobierno (Ejecutivo, Legislativo y Judicial) los que tendrán por objeto prevenir y minimizar la generación de los residuos, así como también valorarlos económicamente (art. 9). Es decir, al interior de la AP se deberá promover una cultura ambiental que obedezca a los principios de la LGEEPA.

Los planes de manejo de RSU deben ser aprobados por los municipios, cuyo fin es promover la elaboración de proyectos, estudios y diagnósticos (art. 9 BIS; art. 9 BIS 1). En el art. 10 de la LPGIR BC se establece que el municipio y los generadores⁶³ de RSU tienen responsabilidad sobre los residuos en todo su ciclo de vida. El generador es responsable de sus residuos, hasta

⁶³ En la LGPGIR el generador es definido como aquella “persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo” (art. 5, fracc. IX).

el momento en que son transferidos al sector público o privado para su manejo. A partir de ahí, la responsabilidad ambiental se trasmite a la empresa, autoridad o gestor que preste el servicio de recolección, acopio, transporte, reciclaje, tratamiento, segregación, aprovechamiento o disposición final (art. 10).

Esto no exime a los generadores de sus obligaciones, que incluyen la participación en planes y programas, la separación y manejo adecuado de sus residuos, el pago por la prestación del servicio, el cumplimiento de las disposiciones jurídicas, y la denuncia de infractores (art. 11). Así mismo, los prestadores de servicio de reutilización o reciclaje tienen la obligación de contar con la autorización de impacto ambiental; llevar un registro del volumen y tipo de sus residuos acopiados; proporcionar información de sus actividades; dar aviso a las autoridades en caso de emergencia; contar con garantías financieras, medidas de seguridad, autorización, y con personal capacitado; cumplir con las condiciones técnicas; evitar contaminación del suelo; poseer una lista de las empresas a las que ofrecen sus servicios; y ubicarse en zonas de uso industrial o en lugares que cumplan con los criterios de desarrollo urbano (art. 14; art. 14 BIS 1).

Así mismo, en la LPGIR BC se establecen las siguientes prohibiciones: el depósito de RSU en sitios no autorizados, las labores de pepena en los sitios de disposición final, el fomento de tiraderos clandestinos, la mezcla de los RSU con los de manejo especial, y la quema a cielo abierto de los mismos (art. 15).⁶⁴

Para efectos de cumplimiento de la política de las 3Rs, se enfatiza en la valorización de los residuos, principalmente en las etapas de reutilización y reciclaje, cuyo objetivo es prevenir los riesgos a la salud y al ambiente (art. 16). A fin de aprovechar el valor económico de los desechos, los sistemas de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de los RSU deben adecuarse y considerar la coordinación, el tipo de residuos, la infraestructura, la inversión privada, los mercados de reciclaje, y la educación ambiental (art. 17). Bajo el principio de concurrencia, la reutilización y el reciclaje podrán ser promovidos por la Semarnat a través de la instrumentación de programas (art. 25).

⁶⁴ La quema a cielo abierto de los residuos se permitirá en los casos establecidos conforme al artículo 15 BIS de la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California.

Las plantas de separación son otra alternativa que se encuentran contempladas dentro de la ley para fortalecer la valorización de los residuos. Estas podrán estar a cargo de las entidades federativas, los municipios o concesionarios (art. 18). Las plantas separadoras deberán contar con el personal capacitado, la autorización para operar, programas en casos de emergencia, registro del tipo y volumen de residuos, área de separación y almacenamiento, y la infraestructura necesaria para su operación (art. 19; art. 20).

f) Reglamento de Protección al Ambiente para el municipio de Tijuana, Baja California

De acuerdo con el art. 7 del reglamento, la Dirección de Protección al Ambiente (DPA), que depende de la SDUE, tiene la atribución de coadyuvar a la prevención y al control de los efectos ambientales que provoque el manejo de los RSU⁶⁵ y los sistemas o actividades de recolección, almacenamiento, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento y disposición final de éstos. Para esto, la DPA no sólo tendrá la facultad de autorizar, condicionar o negar el funcionamiento de estas actividades, sino también lo podrá hacer para las actividades relacionadas a la reutilización y al reciclaje de residuos (art. 108).

En materia de manejo, las empresas o personas que generen, recolecten, transporten, almacenen, traten, usen, reutilicen, reciclen o dispongan de RSU, tendrán que cumplir las obligaciones, y seguir los procedimientos que marca la reglamentación (art. 109; art. 112; art. 113; art. 125; art. 126). En lo referente al transporte⁶⁶ y a la recolección de los residuos, los vehículos deberán ser salubres para su operación (art. 114). Con el fin de optimizar esta etapa, la DPA podrá autorizar centros de transferencia, que deberán cumplir con las disposiciones jurídicas aplicables (art. 115; art. 124).

En lo referente a la disposición final, los sitios destinados para este fin que no estén autorizados serán sancionados con multa, suspensiones, restauración o saneamiento (art. 110).

⁶⁵ Es de resaltar que en este Reglamento, aún son evidentes algunos pormenores en la utilización de acrónimos y términos, como lo son el de la Semarnap y el de residuos sólidos municipales. El primero hace referencia a la entonces Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, que desde el 2001 se llama Semarnat. El término de residuos sólidos municipales era utilizado para definir a los RSU, hasta la entrada en vigor de la LGPGIR en 2003 (Couto, 2008).

⁶⁶ Los propietarios de actividades comerciales e industriales deberán cubrir una cuota por el servicio de transporte de sus RSU generados, tal como lo señala el art. 127 del Reglamento de Protección al Ambiente para el municipio de Tijuana.

Los sitios estarán bajo la supervisión de la DPA, quien será la responsable de determinar los procedimientos técnicos y administrativos para su establecimiento y operación (art. 112; art. 121). Las personas tendrán la obligación de disponer sus RSU en sitios autorizados, de lo contrario serán sancionados con una multa que va de 5 a 1000 días de salario mínimo (art. 123; art. 126).

De todas estas atribuciones y competencias, la DPA también puede sancionar tanto a los que utilicen a la vía pública como sitios de disposición final, como a quienes opten por la incineración de residuos a cielo abierto como una alternativa (art. 117; art. 158).

g) Reglamento de Limpia para el municipio de Tijuana, Baja California

Con base en la reglamentación, el servicio de limpia⁶⁷ será prestado por la Dirección de Servicios Públicos Municipales o a través de un tercero bajo la figura de concesión. La dirección tendrá la obligación de nombrar el personal necesario y contar con el material indispensable para prestar el servicio; promover campañas relacionadas a las 3Rs; diseñar, construir y operar directa o indirectamente estaciones de transferencia, plantas de tratamiento y sitios de disposición final; organizar administrativamente el servicio de limpia y formular un programa anual; instalar contenedores; atender quejas públicas; establecer la logística del servicio; y aplicar sanciones (art. 6).

Dentro de las prohibiciones enunciadas en el capítulo IV de esta normatividad, se encuentra el uso de la vía pública y lotes baldíos como sitios de disposición final de residuos. También se prohíbe la extracción de los residuos que contengan los botes colectores, depósitos o contenedores instalados en la vía pública. Se prohíbe colocar recipientes con residuos en la vía pública en horarios no establecidos y se prohíbe la incineración de los mismos en la zona urbana.

⁶⁷ El servicio público de limpia comprende las actividades “de barrido de vías públicas y plazas; recolección de residuos sólidos; diseño, instrumentación y operación de sistemas de almacenamiento, transporte, reúso [sic] o reciclaje, tratamiento y disposición final de dichos residuos” (art. 9 del Reglamento de Limpia para el municipio de Tijuana).

Las leyes y los reglamentos descritos hasta ahora dejan en claro las funciones y las facultades que tienen tanto la federación, como las entidades federativas y los municipios. Discursivamente la normatividad es asertiva, pero no cuenta con los instrumentos necesarios para su aplicabilidad total. Al no existir un apego estricto a las disposiciones jurídicas, el manejo y la gestión integral de los RSU se complejiza. Las bases legales son el soporte de la parte operativa y técnica del sistema de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de los residuos. Por ello, un marco jurídico endeble puede provocar un servicio ineficiente e ineficaz. Si a eso se le suma el desconocimiento de la reglamentación, puede que las leyes o las normas se conviertan en *letra muerta*, invalidando cualquier efecto regulatorio sobre las acciones o actividades que pongan en riesgo la salud y al ambiente.

2.4 El reciclaje de los residuos sólidos urbanos

El reciclaje es una de las alternativas que existen para disminuir el impacto negativo que provocan los residuos al ambiente. Este es definido específicamente por la LGPGIR, como la “transformación de los residuos a través de distintos procesos que permiten restituir su valor económico, evitando así su disposición final, siempre y cuando esta restitución favorezca un ahorro de energía y materias primas sin perjuicio para la salud, los ecosistemas o sus elementos” (art. 5, fracc. XXVI).

El proceso requiere de una separación de los residuos que sean potencialmente valorizables en el mercado del reciclaje. Esto puede hacerse desde la fuente de origen, en plantas especializadas o incluso a través de la pepena. El que los materiales se reciclen dependerá en gran medida de las oportunidades de canalización, los mercados y las industrias de transformación existentes, ya que no todos los desechos generados son susceptibles de ser reincorporados a su ciclo de vida.

En México, el aumento de los residuos inorgánicos ha dado paso a que el mercado del reciclaje vaya evolucionando, lo cual se explica a continuación. Así mismo se describe la forma en que puede convertirse en una alternativa para la ciudad de Tijuana.

2.4.1 La evolución del reciclaje en México

En 1988, para el tratamiento de RSU, en el país existían cinco plantas de reciclo-compostas⁶⁸ ubicadas en el Distrito Federal (D.F), Zapopan y Tonalá (Jalisco), Monterrey (Nuevo León), y Oaxaca (CNE, 1988). La iniciativa privada operaba centros fijos de acopio para vidrio en ciudades como Monterrey, Guadalajara, León, Acapulco y la zona metropolitana de la Ciudad de México que contaba con más de 200 centros. En ese año, la recolección del vidrio ascendió a 400 mil toneladas (*Ibíd.*, 1988).

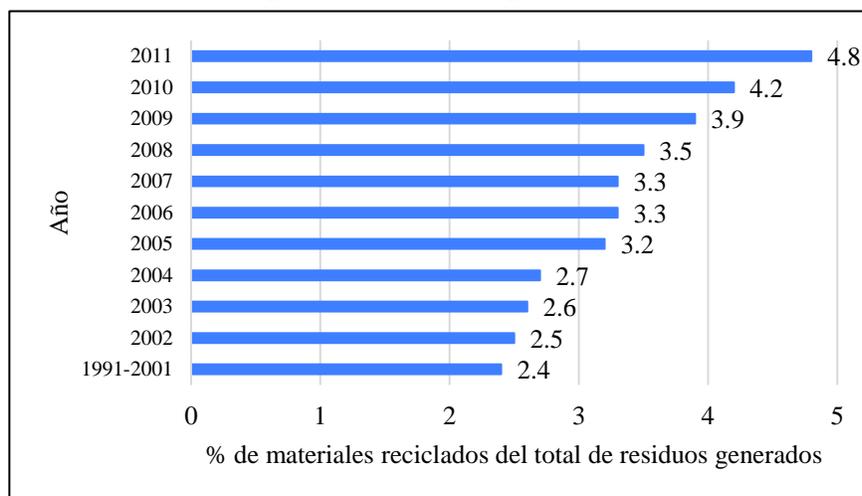
La planta recicladora que operaba en el D.F tenía una capacidad para procesar 750 toneladas diarias de residuos sólidos, donde a través del composteo y la recuperación de materiales como el cartón, papel, plástico, chatarra y vidrio, se reducía la cantidad de desechos en los sitios de disposición final (*Ibíd.*, 1988).

Para 1992, de las cinco plantas de tratamiento ya sólo operaban cuatro. La que estaba ubicada en Monterrey sufrió un incendio (Sedesol, 1991). Sin embargo ese mismo año, la Dirección General de Servicios Urbanos del D.F. reportó la existencia de otras dos plantas, localizadas en Toluca (Estado de México) y en Villahermosa (Tabasco; *Ibíd.*, 1991). Los principales problemas que tenían las plantas de tratamiento estaban relacionados con cuestiones técnicas y administrativas (*Ibíd.*, 1991).

A pesar de estos inconvenientes, el porcentaje de materiales reciclados inorgánicos fue en aumento. De representar 2.4 por ciento del total de los RSU generados en 1991, el reciclaje incrementó en 2011 a 4.8 por ciento (Sedesol, 1993; Semarnat, 2008; Semarnat, 2012). El aumento en la recuperación de los residuos reciclables puede ilustrarse en el Gráfico 2.6 (Sedesol, 1993).

⁶⁸ En el documento no se da mayor especificación a lo que es entendido como plantas de reciclo-compostas, por lo que se asumió que las plantas recicladoras contemplaban tanto a desechos orgánicos como inorgánicos.

Gráfico 2.6 Porcentaje de residuos inorgánicos reciclados en México



Fuente: Elaboración propia con datos de la Sedesol, 1993; Semarnat, 2008; Semarnat, 2012

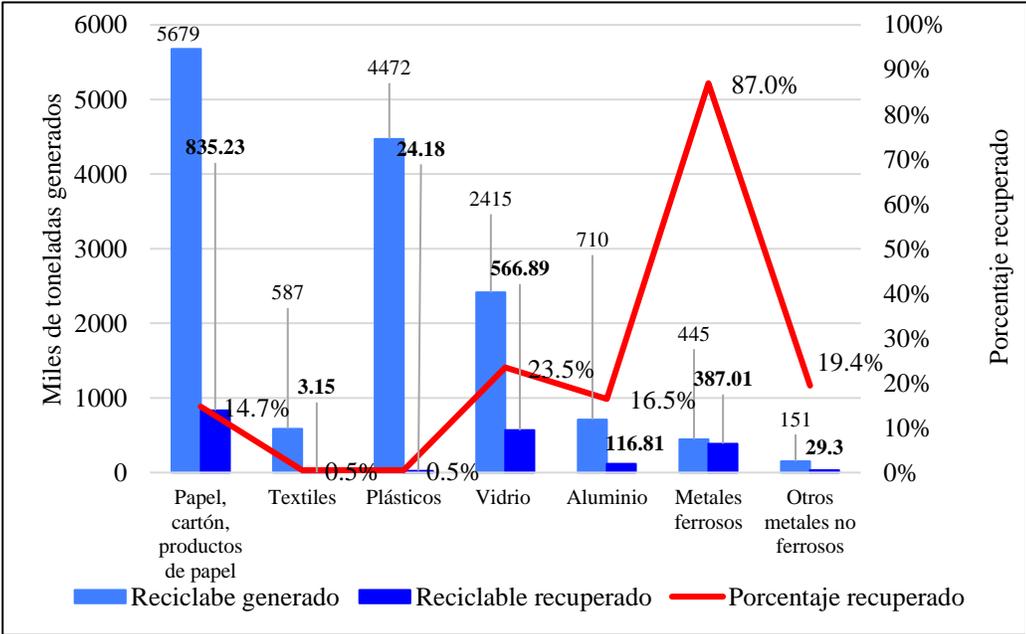
El crecimiento del reciclaje aún sigue siendo bajo, considerando que este podría ascender al 10 o 12 por ciento, dado que muchos materiales son recuperados antes de llegar a los sitios de disposición final (Semarnat, 2005; Semarnat, 2008; Semarnat, 2012). Muchos residuos se recuperan directamente en los contenedores, en los vehículos de recolección o en las vías públicas a través de la pepena, dentro del proceso de recolección y la disposición final. Esto representa cantidades de 2 a 4 por ciento que no están contabilizadas oficialmente, pero si estuvieran registradas, las cifras del reciclaje aumentarían significativamente (Sedesol, 1993; Semarnat, 2005; Semarnat, 2008; Semarnat, 2012).

Aproximadamente entre 30 y 40 por ciento del total de los desechos son residuos potencialmente reciclables con valor para la industria (Semarnap, 1997). En México, en 2005, el papel y el cartón con 42.8 por ciento fueron los materiales que presentaron un mayor porcentaje de reciclaje, seguido del vidrio (33.3%), metal (23.6%), plástico (0.2%) y textiles (0.1%; Semarnat, 2005). En 2007 hubo un reciclaje del 38.7, 34.7, 26, 0.5 y 0.2 por ciento respectivamente (Semarnat, 2008). Comparado con ese año (2007), en 2011, el papel y el cartón presentaron un aumento, llegando a 42.2 por ciento (Semarnat, 2012). El reciclaje del vidrio disminuyó a 28.6 por ciento, mientras que el metal y el plástico aumentó a 27.8 y 1.2 por ciento. Los textiles mantuvieron el mismo porcentaje del 2007 (*Ibid.*, 2012). En cambio,

en 2012 se reportó que los metales ferrosos, el vidrio y el aluminio eran los materiales que mayormente se recuperaban para su reciclaje (Gutiérrez citado en Ímaz, 2015).

Los porcentajes de separación y recuperación de los residuos reciclables pueden ser explicados por la demanda de los materiales en el mercado del reciclaje de cada lugar y las existentes oportunidades de canalización. En muchas ocasiones los residuos que se recuperan primero son los de alta calidad y valor, que generalmente requieren de un procesamiento mínimo por parte del comprador y generan un precio alto para los que venden este tipo de materiales (Sedesol, 1993). Es decir, los materiales reciclables que se producen en mayor cantidad no necesariamente son los que más se recuperan en la industria del reciclaje. Esta situación a nivel nacional puede ilustrarse en el Gráfico 2.7.

Gráfico 2.7 Residuos inorgánicos reciclables a nivel nacional



Fuente: Elaboración propia con base Gutiérrez, citado en Ímaz, 2015

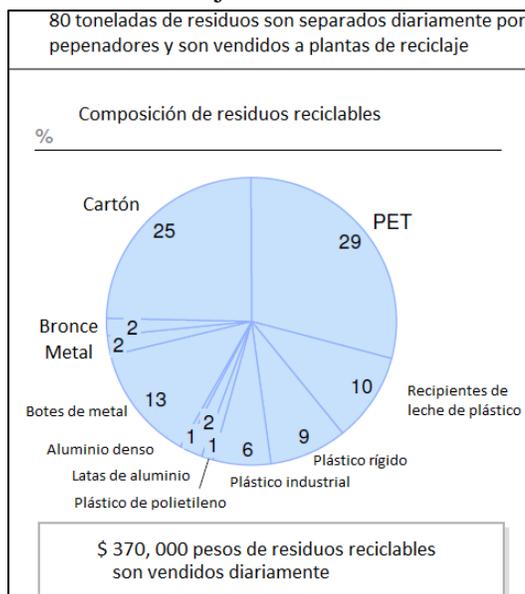
Ante este panorama, Tijuana tiene sus propias particularidades que se describen en el siguiente apartado, cuyo objetivo es explorar la factibilidad de emprender estrategias relacionadas al tema del reciclaje de los residuos inorgánicos.

2.4.2 Los residuos sólidos inorgánicos reciclables en Tijuana

Debido a la escasa información que existe en materia de reciclaje a nivel local, el presente apartado se apoya principalmente en los datos obtenidos de un estudio realizado en 2012 por la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), en coordinación con la consultora McKinsey & Company.

Se estimó que para el 2011 diariamente en el relleno sanitario de Tijuana se recuperaban 80 toneladas de residuos para ser reciclados (ver Figura 2.3; UABC/Mc Kinsey & Company, 2012). Cinco por ciento del total de los desechos que llegaban al relleno sanitario eran separados manualmente por 500 pepenadores (*Ibid.*, 2012). Esto a pesar de que incumple con el art. 15 de la LPGIR BC, que expresamente prohíbe las labores de pepena en los sitios de disposición final. La composición de los materiales reciclables dista de los datos presentados a nivel nacional. En Tijuana, la composición se encuentra conforme los porcentajes mostrados en la Figura 2.3.

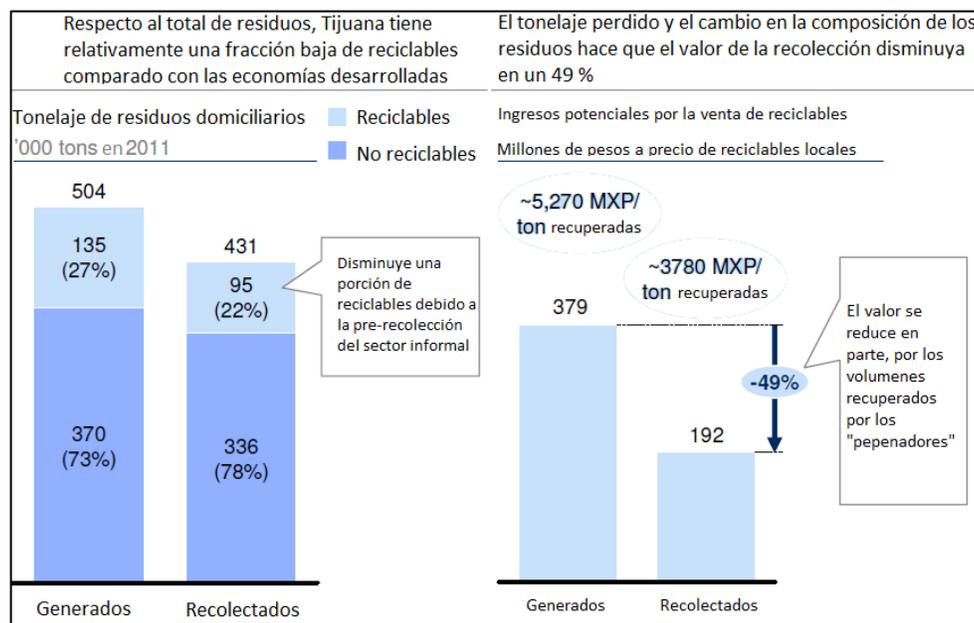
Figura 2.3 Composición de los residuos reciclables en Tijuana



Fuente: UABC/Mc Kinsey & Company, 2012, traducción propia

El tereftalato de polietileno, o comúnmente llamado PET, es el residuo que mayormente se recupera. Esto seguido del cartón con un 25 por ciento. El vidrio, el textil y el papel son materiales que no figuran dentro de la industria del reciclaje en Tijuana, debido a la falta o escasez de oportunidades de canalización, o posiblemente a la recuperación de estos materiales antes de llegar al sitio de disposición final. En este sentido, económicamente la pepena puede traer consigo pérdidas monetarias a los municipios, siendo que no se benefician directamente de los ingresos resultantes de esta práctica del reciclaje (Sedesol, 1993). El panorama respecto al reciclaje en Tijuana, se visualiza como se muestra en la Figura 2.4.

Figura 2.4 Reciclaje en Tijuana



Fuente: UABC/Mc Kinsey & Company, 2012, traducción propia

Los gráficos de la Figura 2.4 muestran la importancia de la pepena en la recuperación de materiales reciclables que tienen un valor económico dentro del mercado. De las 135, 000 ton. recolectadas en 2011, los pepenadores lograron recoger 40, 000 anualmente, lo cual sin duda tiene un gran beneficio para el ambiente y un beneficio económico para un sector social. Surge aquí una disyuntiva en relación a esta práctica. Por un lado, de seguir esta informalidad en la recolección, el municipio seguirá acumulando pérdidas; por el otro se generan empleos y

desde un punto ambiental se disminuye el impacto negativo de los residuos, evitando que estos lleguen a los sitios de disposición final.

En 2008, esta situación se trató de resolver con la instalación de una planta segregadora de RSU, a través de un convenio con la Empresa Voluntad Ecológica S.A de C.V (Couto, 2008). Se realizó una inversión de un millón de dólares para su construcción (H. XIX Ayuntamiento de Tijuana, citado en Couto, 2008). Se tenía previsto que una vez en operación, el municipio podía obtener ganancias de hasta 100 millones de pesos anuales por la venta de residuos reciclables (*Ibíd.*, 2008). Así mismo, se incrementaría la vida útil del relleno sanitario y se disminuirían los costos de disposición final (Couto, 2008). La planta fue inaugurada en ese año con una capacidad de procesar hasta mil toneladas diarias, para lo cual se emplearon a 90 ex-pepenadores (Frontera, citado en Couto, 2008).

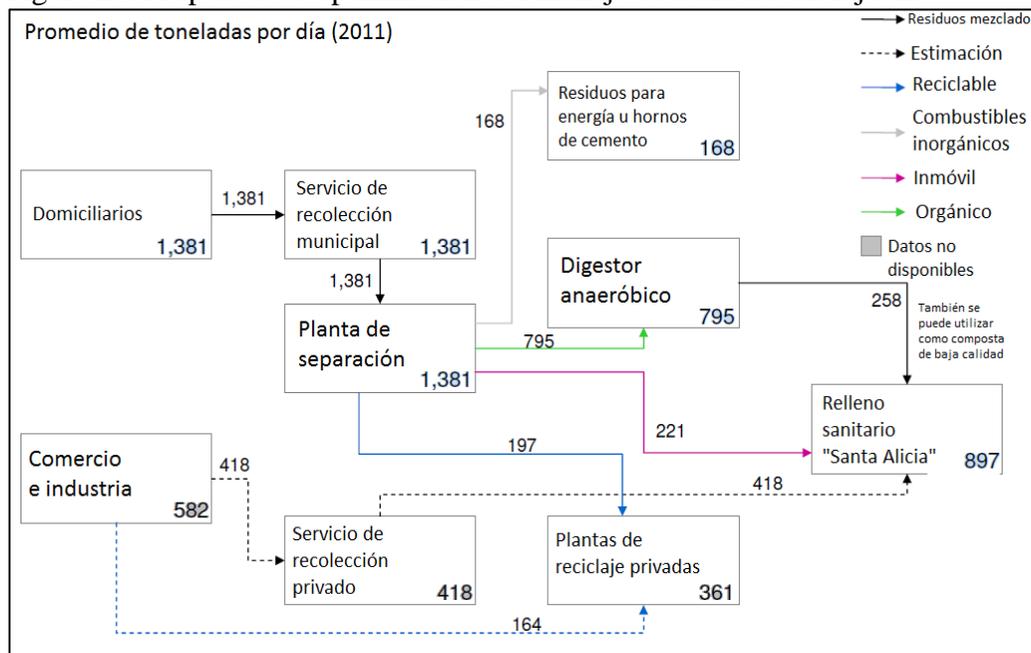
El proyecto se vislumbró a ser expandido a las distintas estaciones de transferencia con el fin de generar 400 empleos y aprovechar hasta un 60 por ciento de los residuos generados (H. XIX Ayuntamiento de Tijuana, citado en Couto, 2008). En la fase inicial se registró una separación de residuos de 70 ton. diarias (Frontera, citado en Couto, 2008). En 2009 se llegaban a procesar hasta 92 ton. diariamente (UABC/Mc Kinsey & Company, 2012). Para 2010 se estimó que de un total de 30 ton. procesadas por día, se llegaban a reciclar 14 ton., pero en ese mismo año la cifra descendió a 1.6 ton. recicladas diariamente, para que finalmente en 2011 la planta separadora dejara de operar (Cortés, 2010; UABC/Mc Kinsey & Company, 2012).

En su momento, la apertura de la planta separadora trajo consigo inconformidad para los pepenadores, quienes vivían de la recuperación y la venta de materiales reciclables; esto por la pérdida económica que les podía ocasionar (El Mexicano citado en Couto, 2008). En 2012 la planta no estaba en funcionamiento, siendo el abandono de los trabajadores, la variabilidad en los precios de los materiales reciclables y la caída en la cantidad de los residuos procesados, las principales causas que provocaron el cierre de las instalaciones (UABC/Mc Kinsey & Company, 2012). A pesar de esto, la práctica de pepena de los residuos reciclables no fue abandonada.

Hasta el año pasado (2015) en el relleno sanitario, la pepena seguía siendo una actividad cotidiana de 4 mil 117 personas, incluyendo hombres, mujeres y niños (Zeta, 2015). El proceso de recuperación se llevaba a cabo en Valle de las Palmas (*Ibíd.*, 2015). De acuerdo con la concesión asignada, parte de los ingresos obtenidos por la comercialización de los materiales reciclables debían beneficiar al Ayuntamiento, lo cual no se ha logrado (*Ibíd.*, 2015). En ese año, los pepenadores mantenían el control del sitio, siendo ellos quienes almacenaban, segregaban y comercializaban los materiales (*Ibíd.*, 2015).

En el estudio realizado por la UABC en coordinación con la consultora McKinsey & Company, se propuso que integrar a los pepenadores al trabajo formal mediante la construcción de una planta separadora en los sitios de transferencia podía ser una alternativa económica y ambientalmente factible, disminuyendo hasta un 41 por ciento de los residuos que llegaban al relleno sanitario. El modelo que se propuso se presenta en la Figura 2.5.

Figura 2.5 Propuesta de optimización del manejo de residuos en Tijuana



Fuente: UABC/Mc Kinsey & Company, 2012, traducción propia

A diferencia del manejo convencional de los RSU (ver Figura 2.1), este modelo trata de incorporar la pepena en la cadena productiva de la planta de separación. Es decir, propone de forma sistemática integrar al sector informal a los centros de transferencia, de tal forma que la

separación se realice manualmente con cintas transportadoras. Con esto, según el proyecto, las tasas de recuperación de productos reciclables aumentarían, y la emisión de gases de efecto invernadero sería menor.

En contraste con el proyecto de la planta separadora implementada en la administración municipal 2007-2010, esta propuesta enfatiza en hacer más rentable el reciclaje para los pepenadores, es decir, considera que la recuperación de residuos reciclables al garantizar una mejora económica, incentiva a que los trabajadores no abandonen la actividad, asegurando la permanencia del proyecto. En cualquier caso, hay que considerar que existen factores políticos o intereses de grupos que pueden mermar los objetivos de algún proyecto, y éstos deben analizarse y abordarse antes de comenzar con las iniciativas.

Aparte de estas iniciativas o propuestas, en Tijuana existen OSC, que si bien no están enfocadas exclusivamente a los residuos inorgánicos reciclables, encabezan proyectos que mitigan los impactos negativos de los residuos. Ejemplo de ello son Tijuana Calidad de Vida A.C. con un centro de compostaje urbano, Proyecto Fronterizo de Educación Ambiental A.C. con campañas educativas, la Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos de Baja California A.C. (REMEXMAR) con el fomento hacia un manejo adecuado de residuos, Ecoparque con un programa piloto de separación de residuos orgánicos domésticos. Esto por mencionar algunas organizaciones no gubernamentales involucradas en el tema.

A pesar de las distintas opciones o iniciativas que se han descrito hasta ahora, la gestión y el manejo de los RSU siguen teniendo diversos problemas administrativos y técnicos. Hasta el momento, la APM no ha diseñado efectivamente las políticas ambientales que den una solución adecuada a la problemática de los RSU. De acuerdo con el Índice de Desempeño Ambiental 2015 (IDA) Tijuana tiene un puntaje de 50.1 ocupando la posición número 33, de un total de 78 centros urbanos.⁶⁹ En su categoría se encuentra en el lugar número once, de catorce ciudades

⁶⁹ El Índice de Desempeño Ambiental está compuesto por cinco sub-índices en los rubros de calidad del aire, suelo y áreas verdes, residuos sólidos urbanos, usos de energía, movilidad y transporte. Para el estudio del IDA se consideraron 78 ciudades mexicanas, clasificadas en tres categorías. La categoría A se refiere a las ciudades con una población mayor a 1 millón de habitantes. La categoría B es para las ciudades con una población de 500 mil a 1 millón de habitantes. En la categoría C se encuentra las ciudades con una población de 100 mil a 500 mil habitantes. Tijuana se encuentra dentro de la categoría A. La escala de los puntajes del IDA van del 0 al 100 (Centro Mario Molina *et al.*, 2015).

(Centro Mario Molina *et al.*, 2015).⁷⁰ En el subíndice de RSU, que califica la eficiencia de los gobiernos locales en el manejo y la gestión integral de los mismos, la ciudad alcanzó un puntaje de 51.42, lo cual indica que aún existen deficiencias institucionales que impiden que el problema sea solucionado de la mejor manera en coordinación con los diversos sectores privados y sociales (*Ibíd.*, 2015).

El marco contextual que se ha descrito en relación a los RSU es complejo, por lo que no es de extrañarse que la APM encuentre dificultades para establecer soluciones. Han existido esfuerzos para minimizar el impacto negativo de los residuos, pero no han sido suficientes. Es por ello, que la presente investigación se suma a lista de propuestas que pueden ser una alternativa para el problema; en este caso el enfoque está en la separación de los residuos inorgánicos reciclables desde la fuente de origen, el hogar.

2.4.3 La separación de origen de los residuos inorgánicos reciclables, una alternativa a la problemática de los residuos sólidos urbanos

Haciendo una recapitulación de los temas abordados hasta ahora, en el presente apartado se detalla el panorama nacional y local en cuanto a la separación de los residuos inorgánicos reciclables en los hogares. Además se describe cómo esto puede ser una alternativa en Tijuana para mitigar el impacto negativo que provocan los RSU.

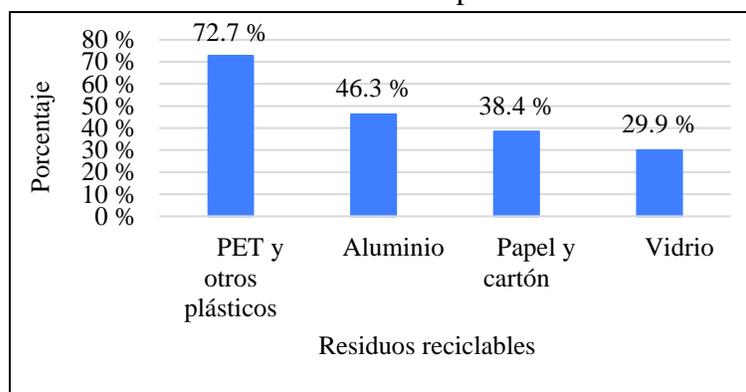
En 2011 a nivel nacional, la separación de residuos domésticos incluyendo los orgánicos, ascendía a 45.9 por ciento (Inegi, 2014b). Para el caso de Tijuana, en un estudio⁷¹ realizado en 2002 en las colonias de Lomas de Aguacaliente (Delegación Centro), Libertad (Delegación Otay) y Guadalupe Victoria (Delegación Otay), se encontró que de 86 hogares participantes para la caracterización de residuos domésticos, 48.7 por ciento reportó realizar algún tipo de separación de sus desechos (Luna, 2002).

⁷⁰ Los 14 centros urbanos que se encuentran en esta clasificación son: Valle de México, Monterrey, Guadalajara, Querétaro, Aguascalientes, San Luis Potosí-Soledad, Mérida, León, Puebla-Tlaxcala, La Laguna, Toluca, Juárez, Tijuana y Mexicali (Centro Mario Molina *et al.*, 2015).

⁷¹ Los hogares que participaron en el estudio pertenecían a distintos estratos socioeconómicos: Lomas de Aguacaliente (Delegación Centro), estrato socioeconómico alto, estrato 3; Libertad (Delegación Otay), estrato socioeconómico medio, estrato 2; Guadalupe Victoria (Delegación Otay), estrato socioeconómico bajo, estrato 1.

En 2010, en un estudio⁷² de caracterización de residuos domésticos realizado en las colonias de Guadalupe Victoria y Chamizal, Independencia, y colonia Madero y Madero Sur de Tijuana, de un muestreo de 120 hogares por estrato socioeconómico, 60 por ciento de la muestra total respondió que separaban sus residuos con la finalidad de reutilizarlos o venderlos (De la Parra *et al.*, 2010). En 2011, en México se estimó que el PET y otros plásticos fueron los residuos con mayor separación en los hogares (Inegi, 2014b). La distribución porcentual en ese año se dio como se muestra en el Gráfico 2.9.

Gráfico 2.8 Residuos reciclables separados a nivel nacional



Fuente: Elaboración propia con datos del Inegi, 2014b

A diferencia del contexto nacional, en Tijuana, durante el estudio realizado por Luna en 2002 se encontró que el material reciclable mayormente separado en los hogares fue el aluminio. En el diagnóstico realizado en 2010 por De la Parra y colaboradores se reportó que este mismo material representó 87.5 por ciento de los residuos separados, las botellas de PET y el vidrio representaron 9.7 y 2.8 por ciento respectivamente.

El manejo de los residuos reciclables es diverso. En 2011, a nivel nacional la forma en que se desechan algunos materiales inorgánicos en los hogares se da conforme al Cuadro 2.8, donde es observable que el papel y el cartón regularmente son depositados en el camión recolector. El PET y otros plásticos, casi en la misma proporción porcentual son depositados,

⁷² Las viviendas que participaron en el estudio pertenecían a distintos estratos socioeconómicos: colonias de Guadalupe Victoria y Chamizal, estrato socioeconómico bajo; Colonia Independencia, estrato socioeconómico medio; y colonia Madero y Madero Sur, estrato socioeconómico alto.

vendidos y donados. El aluminio por su gran mercado de reciclaje, con 63.3 por ciento sigue siendo el material que más se recupera y comercializa.

Cuadro 2.8 Manejo a nivel nacional de residuos reciclables en 2011

Manejo de residuos reciclables	Papel y cartón	Vidrio	PET y otros plásticos	Aluminio
Depositar en camión, carrito o contenedor de basura	37.5 %	56.7 %	29.9 %	16.6 %
Vender	22.3 %	12.3 %	28.6 %	63.3 %
Quemar	18.7 %		7.1 %	
Donar	16.4 %	7.9 %	27.6 %	15.5 %
Enterrar		8.7 %		
Depositar en contenedor especial	3.2 %	5.5 %	4.4 %	
Otras	1.8 %	8.8 %	2.4 %	4.7 %

Fuente: Elaboración propia con datos del Inegi, 2014

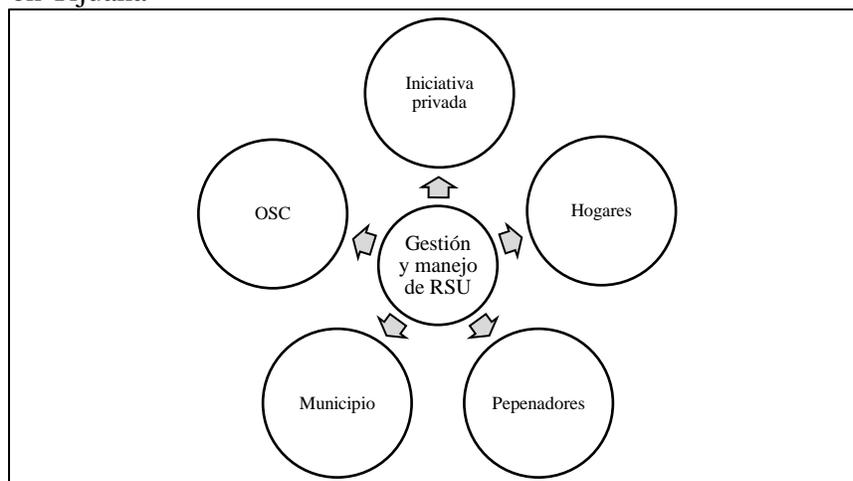
Partiendo del contexto descrito hasta ahora, la capacidad institucional del municipio de Tijuana para gestionar los RSU ha sido rebasada por la gran cantidad de desechos que genera diariamente la población. La APM enfrenta una escasez de recursos que dificultan su manejo integral, por lo que en ocasiones diversos actores deben involucrarse en la solución del problema. El gobierno local debe buscar una mejor forma de gestión ambiental, que dé respuesta a las afectaciones que han provocado los RSU.

Se deben establecer medidas que involucren la participación de actores públicos y privados, sin olvidar que jurídicamente el municipio es el responsable de prestar el servicio de limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos. Esto equivaldría a decir que el sector público siempre estará presente de forma directa o indirecta en la provisión del mismo; sea o no eficiente en su función constitucional.

La gestión y el manejo de los RSU deben basarse en una responsabilidad compartida y en el principio de concurrencia, por lo que dejar que la APM por sí sola trate de resolver la situación en el contexto descrito sería casi imposible. Es aquí cuando realmente toma relevancia el enfoque de la gobernanza, donde se hace necesario que se establezcan acuerdos entre los diversos sectores de la sociedad. Construir propuestas basadas en la colaboración puede resultar exitoso. Una manera de lograr este propósito es mediante la convergencia de intereses

comunes de los diversos grupos involucrados, que para el caso de Tijuana son los que se muestran en la Figura 2.6.

Figura 2.6 Mapa de actores para la gestión y el manejo de los RSU en Tijuana



Fuente: Elaboración propia

En esta problemática en particular, los distintos actores desempeñan actividades específicas que de una u otra forma inciden en la gestión y el manejo de los RSU. Las OSC colaboran con la implementación de proyectos que coadyuvan a mitigar los impactos generados por los RSU. La iniciativa privada está encargada de la parte operativa del relleno sanitario ubicado en Valle de las Palmas. También este sector forma parte de las oportunidades de canalización mediante los centros de acopio para los materiales reciclables domésticos. Los hogares representan a uno de los generadores de residuos, que como ya se explicó, son unidades de consumo que generan externalidades al sistema natural. Los pepenadores son un capital humano para la recuperación de materiales reciclables que trae consigo beneficios ambientales. El municipio es el prestador oficial del servicio de recolección de RSU.

Esta pluralidad de actores hace que las propuestas basadas en la participación sean complejas, pero también representa una oportunidad de crear redes de colaboración, haciendo que la gestión y el manejo de los residuos se lleve a cabo de manera sinérgica. En este sentido, una alternativa que surge para disminuir los impactos generados al ambiente es la separación

de origen de los materiales reciclables, pues como ya se dijo, los residuos inorgánicos representan una gran cantidad porcentual dentro de los residuos domésticos generados.

La opción de separar los residuos reciclables domésticos desde la fuente de origen fue una alternativa que rechazó el estudio efectuado por la UABC y la consultora McKinsey & Company; no se consideró por implicar costos económicos elevados y requerir de mayor infraestructura en la recolección municipal. En otras palabras, se consideró que los costos adicionales no serían compensados a corto y mediano plazo.

En sentido contrario a dicha evaluación, existen antecedentes que favorecen que la separación en los hogares pueda ser una alternativa. Algunos de ellos es la disposición que tienen los habitantes para participar en programas de manejo de residuos domésticos. Esto fue reportado en los estudios de Luna (2002) y de De la Parra y colaboradores (2010). También, la existencia de los centros de acopio en Tijuana es un indicador que puede considerarse como un factor positivo. De acuerdo con el Padrón Estatal de Prestadores de Servicio para el Manejo Integral de Residuos existen 155 empresas registradas que prestan el servicio de acopio de materiales inorgánicos reciclables. Por otro lado, la pepena puede favorecer al manejo y hacer más eficiente la recuperación de los residuos domésticos reciclables, y más aún con ayuda de la separación de origen.

En suma, con base en lo descrito hasta ahora, se puede establecer que incentivar la separación de origen de los residuos reciclables puede ser una alternativa a considerar para posibles proyectos. Sin embargo es necesario conocer los factores que contribuyen o merman la participación. Conocer estos elementos es una forma de entender el comportamiento en las viviendas respecto a las prácticas de separación. Así mismo, es una manera de explicar cómo la disposición a participar de los habitantes no es suficiente para el establecimiento de políticas basadas en la participación social. Algunos de los factores que pueden influir en la separación de los residuos reciclables domésticos se presentan en el siguiente apartado.

2.4.3.1 Factores que inciden en la separación de residuos domésticos reciclables

En México, “la escasa participación social en los procesos de gestión, particularmente en lo que se refiere a [...] separar los residuos”, es uno de los principales componentes que

acompañan a la problemática de los RSU (Bernache, 2015:73). El comportamiento de llevar a cabo la separación de los residuos domésticos reciclables puede afectarse por diversos factores. Los efectos pueden ser tanto positivos como negativos. Los primeros son resultado de los estímulos que llegan a percibirse en las viviendas; por su parte, los que afectan de forma negativa son consecuencia de las barreras observadas (Garcés, 2002).

Entre los incentivos que se ha encontrado y que pueden afectar positivamente a la participación en materia de reciclaje, están la conciencia y el conocimiento ambiental, la percepción positiva de la gestión municipal, las ganancias económicas y las oportunidades de empleo derivadas del mercado de reciclaje, el desarrollo social, la disposición a colaborar, y la co-producción y estructuras de oportunidad en los programas relacionados en la materia (Davies, 2007; Chidi y Anyadike, 2012; Charuvichaipong y Sajor, 2006; Aguayo *et al.*, citado en Aviña, 2011; Ojeda *et al.*, citado en Aviña, 2011).

Entre, los factores que pueden minar la participación se encuentran: la falta de apoyo y voluntad política para ceder espacios, el financiamiento público limitado, el predominio de la estructura burocrática en la AP, y las relaciones clientelares entre el ciudadano y el sector público (*Ibíd.*, 2007; *Ibíd.*, 2012; *Ibíd.*, 2006). El comportamiento de los individuos también se ve afectado por la accesibilidad a los centros de acopio, la falta de contenedores y su uso inadecuado, los bajos niveles de organización, las escasas relaciones con los gobiernos locales, los vínculos débiles con organizaciones comunitarias, y el subsidio al servicio público de recolección (*Ibíd.*, 2007; *Ibíd.*, 2012; Aguayo *et al.*, citado en Aviña, 2011; Ojeda *et al.*, citado en Aviña, 2011).

Así mismo pueden incidir la escasez y debilidad de organizaciones autónomas de la sociedad civil; la indiferencia ante iniciativas comunitarias; el mercado de reciclaje limitado; la distancia entre el domicilio y el espacio de acopio; el esfuerzo, el tiempo y el espacio en el hogar; la comodidad; los ingresos bajos; las responsabilidades y el cuidado de los hijos (*Ibíd.*, 2006; Garcés *et al.*, 2002; Aprilia, Tezuka y Spaargaren, 2011; Bhuiyan, 2010; Aguayo *et al.*, citado en Aviña, 2011). La participación del individuo también es afectada por variables sociodemográficas, tales como los ingresos anuales, la edad, el género, el tipo de empleo, la educación y el lugar de residencia (Garcés *et al.*, 2002).

CAPÍTULO III. MÉTODOS Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN

En este apartado se presenta el marco metodológico y se define el alcance de la investigación, restringido a analizar el marco regulatorio en materia de separación de residuos reciclables, a identificar las oportunidades de canalización (programas, centros de acopio o servicios de recolección) que permitan disponer adecuadamente los residuos domésticos reciclables, y a conocer y analizar la disposición de los miembros de las viviendas a separar dichos materiales inorgánicos.

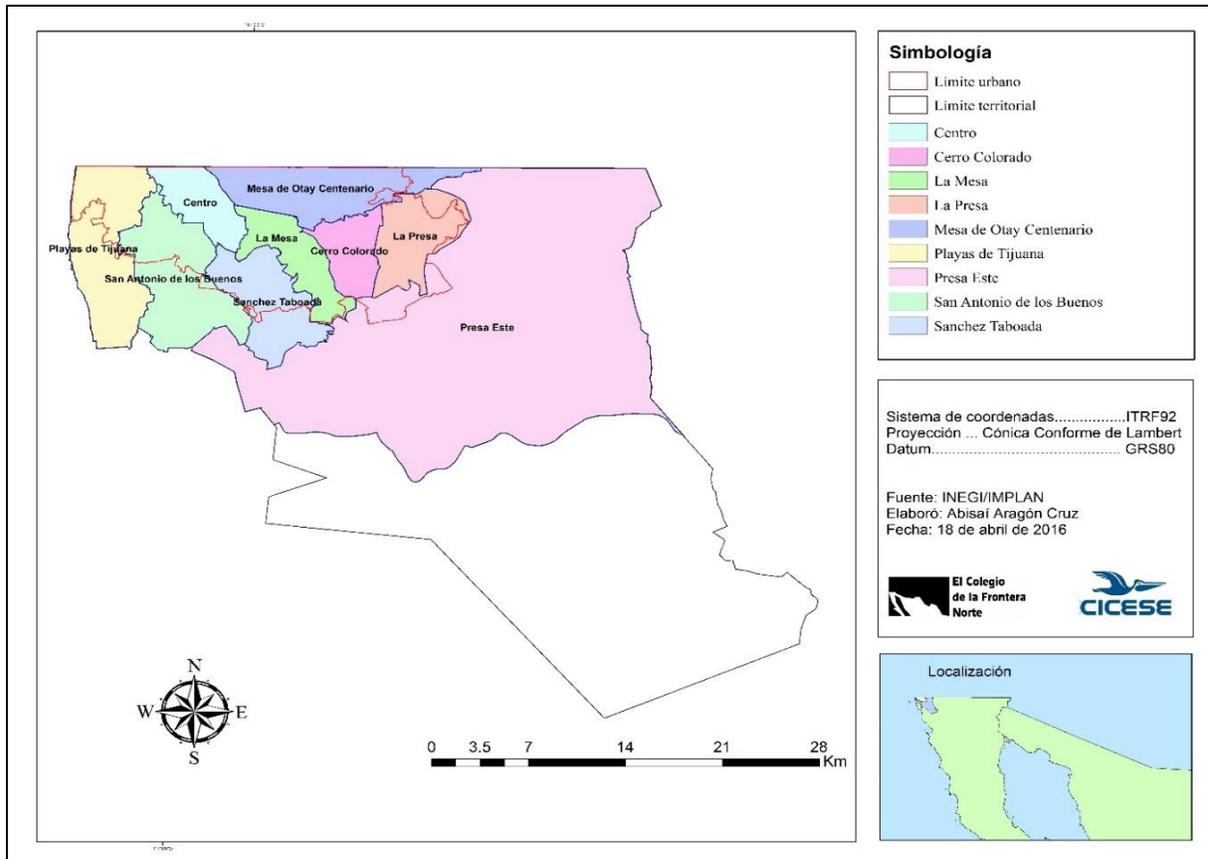
El capítulo está estructurado en dos apartados. En el primero se delimita geográficamente la zona de estudio para entender el alcance geográfico de este estudio, y en el segundo apartado se explican los procedimientos metodológicos que se siguieron para cumplir cada uno de los objetivos específicos de esta investigación.

3.1 Delimitación territorial del municipio de Tijuana

La demarcación territorial y administrativa de Tijuana se sustenta en la Ley del Régimen Municipal para el Estado de Baja California. Los aspectos físicos como la superficie, los límites y los linderos están basados en el Estatuto Territorial de los municipios conforme lo establece el Congreso Estatal (art. 26). En cambio, la división administrativa es otorgada por el gobierno local a través de un estatuto que señala las demarcaciones administrativas, considerando los aspectos socio-demográficos de las comunidades que conforman su jurisdicción (art. 29).

De acuerdo con el reglamento interno de la AP desconcentrada del Ayuntamiento de Tijuana, las delegaciones son la base de la división territorial y la organización administrativa (art. 5). La APM actualmente está conformada por nueve delegaciones: I) La Presa Abelardo L. Rodríguez, II) Centro, III) Cerro Colorado, IV) San Antonio de los Buenos, V) Mesa de Otay Centenario, VI) La Mesa, VII), Sánchez Taboada, VIII) Playas de Tijuana, y IX) La Presa Este (art. 6). Actualmente la demarcación territorial y administrativa se encuentra como se ilustra en el Mapa 3.1.

Mapa 3.1 Delimitación territorial y administrativa de Tijuana



Fuente: Elaboración propia con datos del Inegi y el Implan

3.2 Métodos y técnicas para el cumplimiento de los objetivos específicos de la investigación

3.2.1 Procedimiento para el análisis del marco jurídico aplicable a la separación de los residuos reciclables

Con el objetivo de identificar las disposiciones jurídicas que promueven o desincentivan la separación de los residuos reciclables, se realizó una revisión documental y un análisis del marco regulatorio federal, estatal y municipal en materia de RSU. En cuanto a la normatividad que se analizó para cumplir este objetivo se consideraron las leyes y los reglamentos que se presentan en el Cuadro 3.1.

Cuadro 3.1 Marco normativo federal, estatal y municipal en materia de RSU

Leyes y reglamentos federales	
<i>Nombre de la normatividad</i>	<i>Fecha de publicación</i>
Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)	28 de enero de 1988
Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR)	08 de octubre de 2003
Reglamento de la LGPGIR	30 de noviembre de 2006
NOM-083-SEMARNAT-2003	10 de octubre de 2003
NOM-098-SEMARNAT-2002	08 de septiembre de 2000
Leyes y reglamentos estatales	
Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California	30 de noviembre de 2001
Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California	28 de septiembre de 2007
Reglamentos municipales	
Reglamento de Protección al Ambiente para el Municipio de Tijuana, Baja California	11 de mayo de 2001
Reglamento de Limpia para el municipio de Tijuana, Baja California	20 de noviembre de 1991

Fuente: Elaboración propia

3.2.2 Procedimiento para la identificación de oportunidades de canalización de los residuos reciclables en Tijuana

Con el propósito de identificar geográficamente las oportunidades de canalización para el acopio de residuos reciclables en Tijuana y construir un mapa interactivo a través de la plataforma Google Maps®, se realizaron las siguientes actividades:

1. Consulta a diversas organizaciones de la sociedad civil (OSC).
2. Recorridos de observación por distintos puntos de la ciudad.
3. Revisión y actualización del Padrón Estatal de Prestadores de Servicio para el Manejo Integral de Residuos de Baja California (compilado por la Secretaría de Protección al Ambiente del Estado de Baja California).

En la primera actividad, para identificar OSC que trabajaran temas relacionados a los RSU se utilizó un muestreo de bola de nieve lineal entre OSC ambientales de Tijuana. El objetivo último de esta etapa fue recabar información en cuanto a las oportunidades de canalización de los residuos reciclables. En esta actividad, la OSC inicial fue seleccionada por conveniencia. El único criterio que se tomó en cuenta fue la antigüedad por considerar que sería un factor clave para proporcionar información respecto a otras organizaciones enmarcadas en el tema de RSU.

La consulta a diversas OSC ambientales de Tijuana se dio en dos etapas. La primera se efectuó en octubre de 2014, consultando a la Directora de Proyecto Fronterizo de Educación Ambiental A.C., quien dio como referencia a distintos grupos de interés para el estudio. El objetivo de esta fase fue obtener información de apoyo para conocer el contexto de la problemática de los RSU. Finalmente, en la segunda etapa, que se llevó a cabo en febrero de 2015, se consultó a la Red Mexicana de Manejo Ambiental de Residuos de Baja California (REMEXMAR BC), Tijuana Calidad de Vida A.C., WasteLab A.C., CRECO A.C., Proyecto Fronterizo de Educación Ambiental A.C., y un pepenador. El propósito fue conseguir datos respecto a las oportunidades de canalización para los residuos reciclables. Durante esta fase no se pudo contactar a Naturalus A.C., organización civil dedicada a promover la conservación ambiental y el reciclaje.

En esta etapa de la investigación, el método de muestreo utilizado permitió identificar a la población de interés mediante la obtención de referencias (Malhotra, 2008). Contrario a un muestreo por conveniencia, de juicio, o de cuotas, en el muestreo de bola de nieve hubo flexibilidad para la elección de las unidades de interés, lo cual es útil cuando no se posee la información suficiente para elegir una muestra (*Ibíd.*, 2008). Las principales diferencias entre estos tipos de muestreos no probabilísticos se describen en el Cuadro 3.2.

Cuadro 3.2 Técnicas básicas de muestreo cualitativo

Técnica	Virtudes	Defectos
Muestreo por conveniencia	Menor costo, menos consumo de tiempo; mayor conveniencia	Sesgo de selección, muestra no representativa; no se recomienda para la investigación descriptiva o causal
Muestreo por juicio	Menos costo; conveniencia; no consume tiempo	No permite generalizar; es subjetivo
Muestreo por cuotas	Pueden controlarse ciertas características de la muestra	Sesgo de selección; la representatividad no es segura
Muestreo de bola de nieve	Puede estimar características poco comunes	Consume mucho tiempo

Fuente: Malhotra, 2008

Para la segunda actividad, de los recorridos de observación por los distintos puntos de la ciudad, se eligieron cinco zonas por conveniencia logística (sección Costa Hermosa y Dorado de la delegación Playas de Tijuana, Xochimilco Solidaridad y Camino Verde de la delegación

Sánchez Taboada, y Anexa Niños Héroe de la delegación San Antonio de los Buenos), abarcando los cinco distintos grados de marginación urbana⁷³ que existen en el municipio de Tijuana. El recorrido para la identificación de oportunidades de canalización se efectuó a pie durante el mes de noviembre de 2015, marcando cada uno de los puntos dentro de la plataforma Google Maps©.

Para la tercera actividad, de la revisión y actualización del Padrón Estatal de Prestadores de Servicio para el Manejo Integral de Residuos de Baja California, se realizaron llamadas telefónicas a los centros de acopio de Tijuana registrados. El objetivo del procedimiento fue solicitar datos de interés para los usuarios, como lo son el nombre comercial del prestador del servicio, la disponibilidad en cuanto acceso (público o privado), su domicilio, teléfono, correo electrónico, tipos y condiciones especiales de los residuos que reciben. Para llevar a cabo esta actividad se contó con el apoyo de tres prestadores de servicio social provenientes de la Universidad Iberoamérica (UIA; campus Tijuana) y de Cetys Universidad (Campus Tijuana). Los meses en que se realizó esta etapa fueron de enero-marzo de 2016.

3.2.3 Procedimiento para conocer la disposición a separar y analizar los hábitos de separación de los residuos reciclables en las viviendas de la localidad de Tijuana

Con el objetivo de conocer la disposición a separar y analizar las razones y las características sociodemográficas que explican los hábitos de separación de los residuos reciclables se aplicó una encuesta, la cual permitió examinar numéricamente los datos de un grupo de individuos y establecer relaciones entre las múltiples variables para explicar el manejo de los residuos reciclables en las viviendas (Rangin, 2007; Mendoza, 2006). Esta técnica también fue un apoyo para recabar información respecto a la existencia de oportunidades de canalización de los residuos reciclables. En este estudio se utilizó una encuesta “cara a cara”; los aspectos que determinaron su uso fueron los siguientes:

⁷³ De acuerdo con el Consejo Nacional de Población (Conapo), el municipio cuenta con cinco estratos: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo; el primero denota mayor carencia de la población para adquirir bienes y servicios (educación, salud y vivienda), mientras que el último se refiere a una menor limitación para cubrir dichas necesidades básicas (Conapo, 2010).

1. Aspectos de la población: Emplear esta técnica de investigación evitó que las viviendas con altos índices de marginación fuesen excluidas del estudio, por no contar con acceso a tecnologías como el correo electrónico o teléfonos fijos.
2. Aspectos del cuestionario: Emplear la encuesta “cara cara” disminuyó el grado de confusión al momento de contestar el cuestionario, que por sus instrucciones fue complejo. Así se aseguró que la variable de educación no influyera en esta etapa.
3. Aspectos de la administración del instrumento: Con esta técnica se aseguró que el encuestado fuera residente de la unidad de observación de interés. Se constató la veracidad residencial de los informantes.

Aunado a lo anterior, se consideraron las siguientes ventajas respecto a los tipos de encuestas por correo electrónico, por grupos focales, *drop-off*⁷⁴, y telefónicas (Arias y Fernández, 1998):

1. La presentación de estímulos visuales es una opción a diferencia de la encuesta telefónica.
2. En comparación con la encuesta por grupo o *drop-off* permite la privacidad de respuesta de los encuestados.
3. La realización de preguntas abiertas tiene mayor factibilidad a diferencia de la encuesta por correo electrónico, grupo o *drop-off*.
4. Los encuestados no necesariamente deben saber leer y escribir, contrariamente a lo que ocurre en la encuesta por correo electrónico y *drop-off*.
5. Las tasas de respuesta tienden a ser más altas que si se aplican por correo electrónico o de forma telefónica. Son las más efectivas para asegurar la cooperación de los encuestados.
6. Los propósitos de la investigación se pueden explicar personalmente a diferencia si se aplicara la encuesta por teléfono.
7. Existe un contacto personal entre el encuestador y los encuestados en comparación de una técnica por correo electrónico o por teléfono. Esto permite responder las dudas del encuestado y asegurarse en que éste responda correctamente a las preguntas.

⁷⁴ La encuesta *drop-off* se refiere a la técnica donde un encuestador acude al hogar del informante de interés para dejarle un cuestionario indicándole la fecha en que regresará a recogerlo (Arias y Fernández, 1998).

8. Es más factible que en la encuesta se incluyan diversas cuestiones de interés, a diferencia de la encuesta por correo electrónico, grupos focales, *drop-off*, o telefónicas.

Los principales inconvenientes o desventajas que se presentan en esta técnica son los siguientes (*Ibíd.*, 1998):

1. A diferencia de la encuesta por correo electrónico o grupos, implica costos elevados para su aplicación.
2. Requiere de una considerable cantidad de recursos y tiempo en comparación de la encuesta administrada por correo electrónico o grupos.
3. El acceso a muestras dispersas se vuelve complejo si se compara con una encuesta por correo electrónico o telefónica.
4. Se requiere de encuestadores capacitados, lo que no ocurre con la encuesta por correo electrónico o *drop-off*.

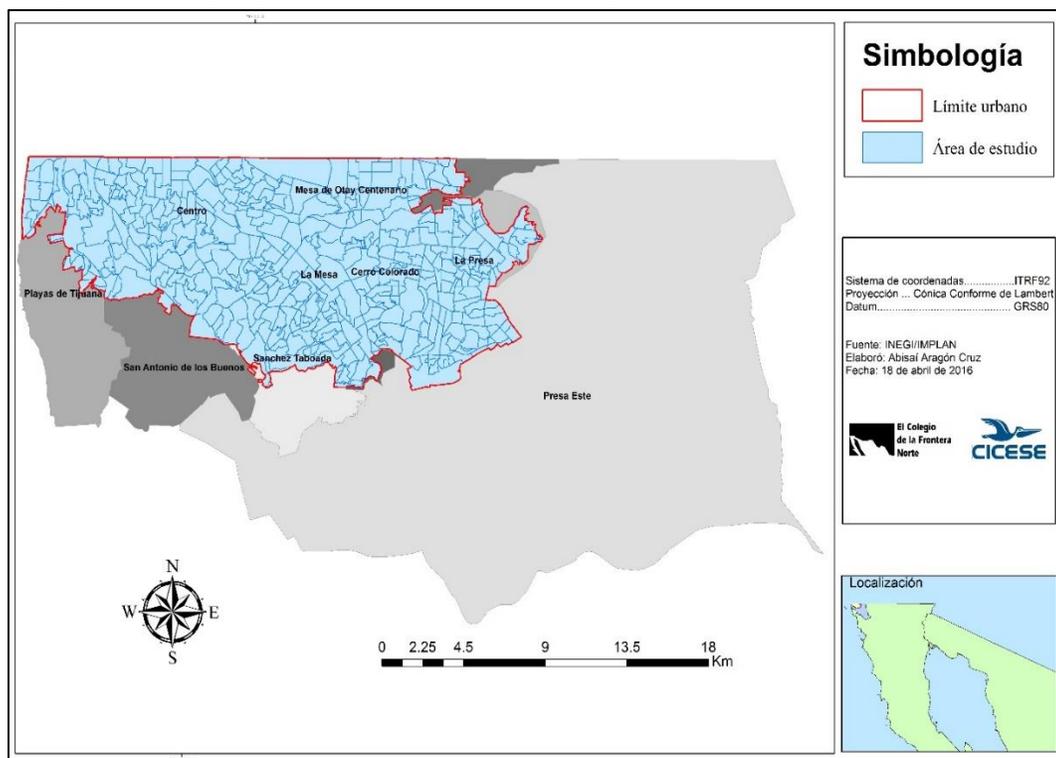
En este estudio, el instrumento para recolectar los datos de la encuesta consistió en un cuestionario estructurado en cinco secciones con un total de 26 preguntas (ver Anexo). La primera sección contenía aspectos generales en cuanto al servicio de recolección de residuos domésticos y los hábitos de separación de los miembros de las viviendas. En la segunda y tercera sección se consideraron las motivaciones y dificultades que explicaban la disposición de los miembros de las viviendas a separar los residuos reciclables. En la cuarta sección se enmarcaron las cuestiones relacionadas a la participación y el manejo de los residuos domésticos. En la última sección se recabaron datos respecto a datos socio-demográficos de los jefes de familia y las viviendas. El objetivo general del instrumento de medición fue cuantificar las variables de interés conforme a la operacionalización de las mismas, que se explica más adelante.

Para la aplicación de la encuesta “cara a cara” se consideraron los términos prácticos que requiere el método, como lo es la elaboración de encuestas estructuradas, la estadística, la expresión numérica de los resultados, la matriz de datos y la medición de variables (Rangin, 2007; Garza, 2007). La encuesta se basó en un diseño muestral que se explica a continuación.

3.2.3.1 Diseño muestral de la encuesta

La encuesta “cara a cara” fue aplicada en la localidad de Tijuana, siendo una de las 16 áreas geográficas que existen en el municipio del mismo nombre. La localidad está conformada por 438, 801 viviendas que representan 84.6 por ciento del total de viviendas que se tienen registradas en todo el municipio de Tijuana (Inegi, 2010c).⁷⁵ Geográficamente, el área de estudio se encuentra ubicada y delimitada tal como se muestra en el Mapa 3.2.

Mapa 3.2 Área geográfica de la localidad de Tijuana



Fuente: Elaboración propia con datos del Inegi y el Implan

Tamaño de la muestra

De acuerdo en el tamaño de la población objetivo (438, 801 viviendas), la muestra se calculó con la Fórmula 3.1.

⁷⁵ De acuerdo con el Sistema para la Consulta de Información Censal (Scince) y la clasificación de Entidades Federativas del Censo de Población y Vivienda 2010, en Tijuana se tiene un registro de 518, 191 viviendas distribuidas en 16 áreas geográficas, cuyos nombre son: Tijuana, la Joya, San Luis, Las Delicias, Maclovio Rojas, Terrazas del Valle, Parajes del Valle, Pórticos de San Antonio, El Niño, Lomas del Valle, El Refugio, Villa del Prado 2da sección, Quinta del Cedro, Los Valles, Villas del Campo, Villa del Prado.

Fórmula 3.1

$$n = \{ (Z^2 (p \times q) / e^2) \} / \{ 1 + [(Z^2 (p \times q) / e^2) - 1] / N \}$$

Donde

n = tamaño de la muestra

Z = nivel de confianza

e = error de muestreo

p y q = varianza de la población

N = tamaño del universo

Para el caso particular de este estudio, se utilizaron los siguientes datos:

$$n = ?$$

$$Z = 1.64$$

$$e = 0.05$$

$$p \text{ y } q = 0.5$$

$$N = 438,801 \text{ viviendas}$$

Al realizar la sustitución de los valores en la expresión matemática, y con un valor esperado del 15 por ciento en pérdidas, se obtuvo un resultado de 318 viviendas a encuestar. Para determinar la asignación y distribución de fracciones del tamaño de la muestra se utilizó la Formula 3.2.

Fórmula 3.2

$$ksh = \frac{n}{N}$$

Donde

ksh = desviación estandar

n = tamaño muestral

N = tamaño del universo poblacional

Sustituyendo los valores

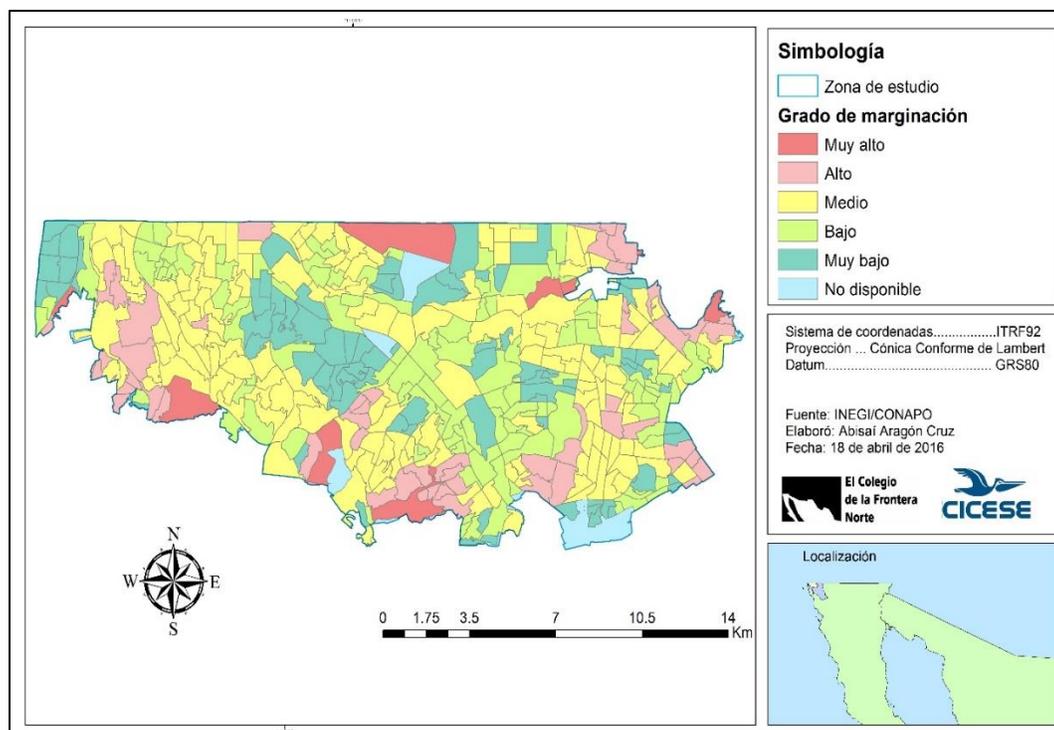
$$ksh = \frac{318}{438801} = 0.000724702$$

El factor resultante 0.000724702 se utilizó para asignar el número de cuestionarios a implementar conforme al marco muestral que se describe enseguida.

3.2.3.2 Marco muestral de la encuesta

Las 438, 801 viviendas de la localidad de Tijuana están distribuidas en 455 Áreas Geostatísticas Básicas urbanas (Ageb-u), que representan 79.4 por ciento de las 573 registradas en el municipio (Inegi, 2010b; Scince, 2012; Implan, 2014).⁷⁶ Para los fines de esta investigación, las Ageb-u de la localidad fueron estratificadas de acuerdo al Índice de Marginación Urbana (IMU) del Consejo Nacional de Población (Conapo), que cuenta con cinco estratos o grados de marginación: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo; el primero en comparación con el resto denota mayor carencia para adquirir bienes y servicios (educación, salud y vivienda; Conapo, 2010). Geográficamente, los grados de marginación se encuentran distribuidos como se muestra en el Mapa 3.3.

Mapa 3.3 Grado de marginación urbana de la localidad de Tijuana



Fuente: Elaboración propia con datos del Inegi y el Conapo

⁷⁶ Las 118 Ageb-u restantes se encuentran distribuidas en las localidades de la siguiente forma: la Joya tiene 24 Ageb-u, San Luis 14, Las Delicias 13, Maclovio Rojas 8, Terrazas del Valle 7, Parajes del Valle 2, Pórticos de San Antonio 15, El Niño 4, Lomas del Valle sólo cuenta con 1 Ageb-u, El Refugio tiene 12 Ageb-u, Villa del Prado 2da sección 6, Quinta del Cedro 4, Los Valles cuenta con 1 Ageb-u, Villas del Campo con 4, y Villa del Prado cuenta con 3.

Población objetivo

Para esta investigación, la población objetivo de la encuesta fueron los miembros de las viviendas mayores de edad (18 años) de la localidad de Tijuana. En cada vivienda seleccionada se aplicó un cuestionario que recopiló información sobre el tema de RSU, haciendo énfasis en los residuos domésticos reciclables.

Procedimiento de selección de las unidades de observación

Se consideró a la vivienda como la unidad final de observación. Las viviendas fueron seleccionadas con rutas aleatorias bajo el siguiente procedimiento en cada estrato:

1. De Ageb-u. La selección de las Ageb-u se realizó de forma aleatoria al interior de cada estrato de marginación con ayuda del software de analítica predictiva SPSS versión 23. De total de Ageb-u por cada estrato (IMU) se tomó el diez por ciento.
2. De puntos de partida. Los puntos de partida (manzanas al interior de cada Ageb-u seleccionada) para las rutas aleatorias fueron elegidos aleatoriamente con ayuda del SPSS.
3. De viviendas. Cada manzana por la esquina noroeste representó el inicio del recorrido que se efectuó bajo el procedimiento de zig-zag (izquierda-derecha) con un salto sistemático de tres viviendas.
4. Del informante. Se seleccionó como informante al jefe de familia de la vivienda. De estar ausente, el cuestionario se aplicó a la persona que accediera a contestarlo, siempre y cuando fuese mayor de edad y ocupante de la vivienda encuestada.

Las unidades de muestreo que se consideraron fueron las siguientes:

1. Unidades primarias de muestreo: en los estratos generados fueron las Ageb-u.
2. Unidades secundarias de muestreo: en los estratos compuestos por los IMU fueron las manzanas.
3. Unidades terciarias de muestreo: en cada estrato fueron las viviendas.

La distribución operativa de los cuestionarios se aplicó bajo el procedimiento que se observa en el Cuadro 3.3.

Cuadro 3.3 Distribución de cuestionarios por Ageb-u*

IMU	# de AGEBS	10% de la muestra	# de viviendas	(ksh) (núm. de viviendas)	# cuestionarios por IMU
Muy alto	9	1	5, 932	(0.000724702) (5, 932)	4
Alto	61	6	47, 344	(0.000724702) (47, 344)	34
Medio	164	16	192, 491	(0.000724702) (192, 491)	140
Bajo	117	12	113,983	(0.000724702) (113,983)	83
Muy bajo	86	9	79, 051	(0.000724702) (79, 051)	57
Total	437*	44	438, 801		318

Fuente: Elaboración propia

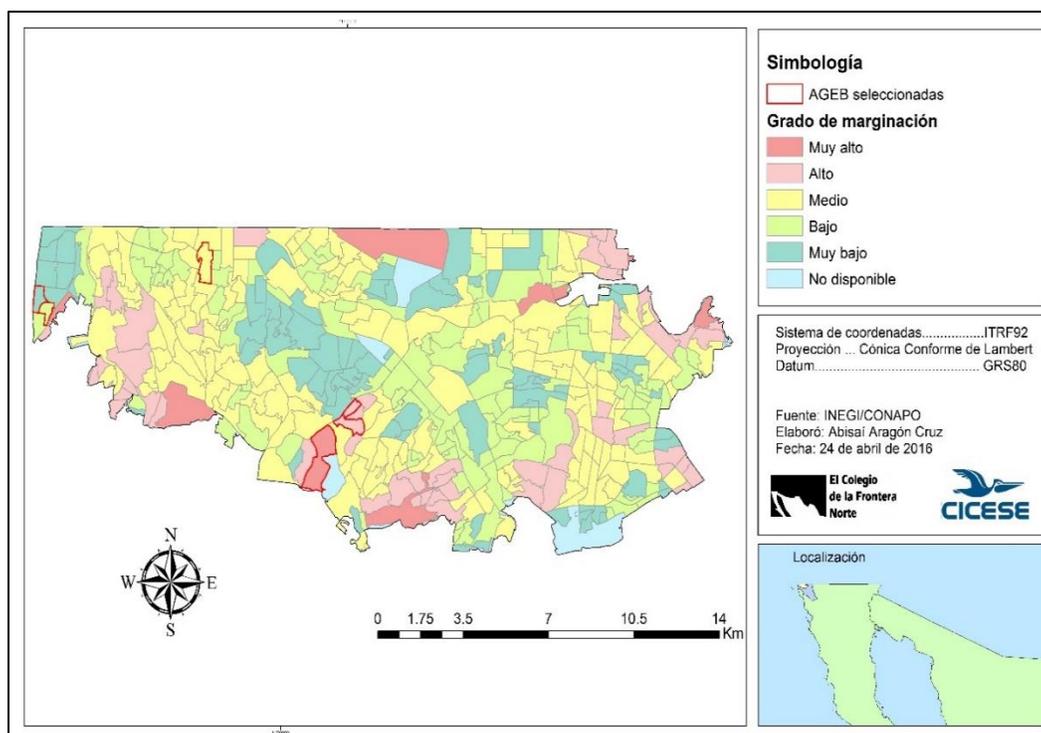
* De las 455 Ageb urbanas de la localidad de Tijuana sólo existe información disponible para 437.

3.2.3.3 Aplicación de la encuesta en la localidad de Tijuana

La aplicación de la encuesta estuvo conformada por dos etapas. La primera etapa consistió en un análisis exploratorio y de logística del contexto. Esto se logró mediante la aplicación de la prueba piloto de los cuestionarios; fase que se efectuó durante el mes de noviembre de 2015, administrando un total de 80 cuestionarios que se repartieron en cada zona. Es decir, se aplicaron 16 cuestionarios en cada una de las cinco Ageb-u con distinto grado de marginación urbana. Las áreas geográficas donde se realizó la encuesta piloto fueron elegidas por conveniencia logística, abarcando las zonas que se pueden observar en el Mapa 3.4.

En esta etapa se contó con 6 encuestadores facilitados por las OSC WasteLab A.C y CRECO A.C., los cuales fueron previamente capacitados durante el mes de octubre de 2015. La capacitación consistió en explicar los objetivos del estudio y las principales técnicas para recabar la información necesaria. A su vez, se les dio las instrucciones para el llenado del cuestionario. Se les informó de la importancia de observar las dificultades del instrumento de medición para posteriormente realizar las adecuaciones pertinentes y construir la encuesta definitiva. Los encuestadores provenían de la Universidad Iberoamericana (UIA) y la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), de los cuales cuatro fueron voluntarios y dos realizaban su servicio social.

Mapa 3.4 Zonas de aplicación de la encuesta piloto



Fuente: Elaboración propia con datos del Inegi y el Conapo

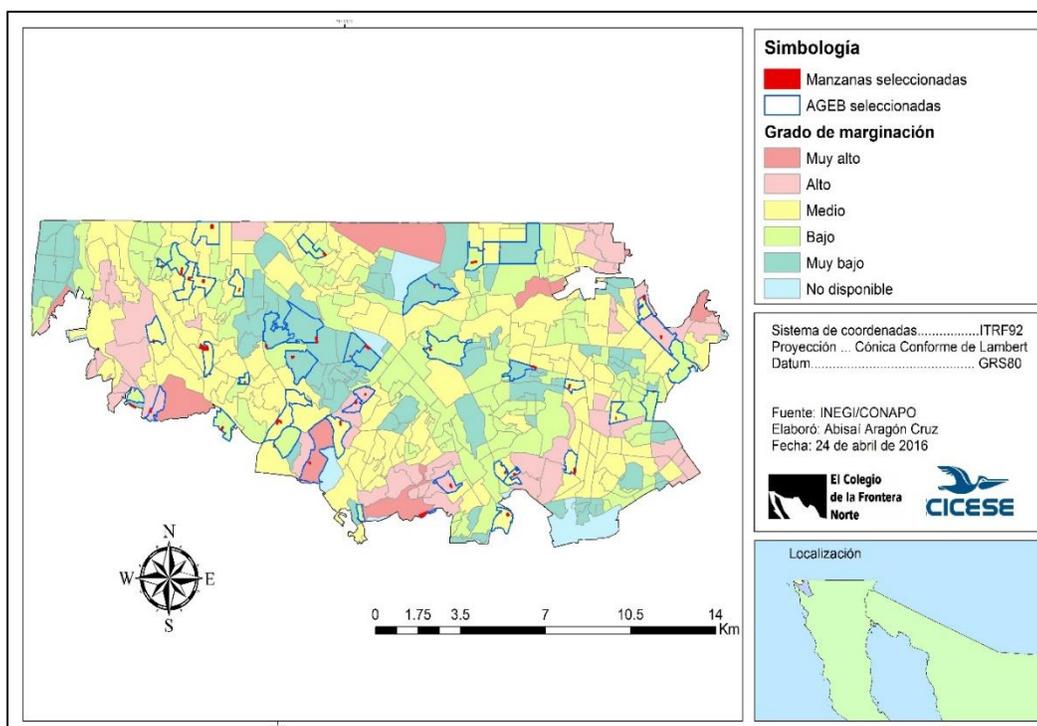
Los ajustes más relevantes a los cuestionarios que derivaron de esta etapa fueron los siguientes:

1. De un total de 30 preguntas, el número fue reducido a 26.
2. Se optó por disminuir el número de preguntas abiertas, y en algunos casos fueron categorizadas.
3. La palabra “residuos” fue sustituida por el término de “basura”.
4. Los días de la aplicación de la encuesta fueron cambiados a fines de semana, ya que en los días hábiles se observó ausencia de los ocupantes de las viviendas, principalmente de los jefes de familia.

Una vez efectuados los cambios al instrumento de medición, se llevó a cabo la segunda etapa que consistió en la aplicación de la encuesta definitiva conforme al diseño y el marco muestral. Esta fase se efectuó durante los meses de febrero y marzo de 2016 con un total de diez jornadas que duraron seis horas diarias los días sábado y domingo. De los 318 cuestionarios previstos, se administraron 350 en 44 Ageb-u con distinto grado de marginación

urbana. Las zonas donde se aplicó la encuesta fueron elegidas aleatoriamente, abarcando las áreas que se pueden observar en el Mapa 3.5, donde el color rojo muestra los puntos que sirvieron para el arranque de la ruta aleatoria. En la parte operativa, las zonas se ubicaron con ayuda del Sistema de Información Geográfica (SIG) ArcMap versión 10.4 y la plataforma de Google Maps©.

Mapa 3.5 Zonas de aplicación de la encuesta definitiva



Fuente: Elaboración propia con datos del Inegi y el Conapo

En esta etapa se contó con 15 encuestadores facilitados por las OSC WasteLab A.C y CRECO A.C., los cuales fueron previamente capacitados durante el mes de enero de 2016. La capacitación consistió nuevamente en explicar los objetivos de la investigación, indicando los ajustes conforme a los resultados obtenidos de la prueba piloto. Así mismo, se aclaró la logística de la encuesta, y con el fin de evitar errores en la aplicación del cuestionario se enfatizó en las fallas comunes de la etapa previa. Los encuestadores provenían de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC), la Universidad Iberoamericana (UIA), y la Universidad Pedagógica Nacional (UPN), de los cuales 8 fueron voluntarios y el resto cumplía con su servicio social.

3.2.3.4 Captura y análisis de los datos de la encuesta

Captura de los datos

La captura de los datos se realizó con ayuda de la aplicación InfoPath de la paquetería Microsoft Office 2013, para asegurar su calidad se efectuó el siguiente procedimiento:

1. La información capturada se exportó a Excel para construir una matriz de datos.
2. Posteriormente se trabajó con la herramienta de filtros de información. El objetivo fue identificar posibles inconsistencias de los valores numéricos de las respuestas.
3. Efectuado lo anterior, los datos fueron exportados al programa estadístico SPSS con el propósito de realizar un análisis descriptivo preliminar.
4. El análisis estadístico descriptivo sirvió como un segundo filtro para identificar errores en la etapa de captura.
5. Una vez efectuada la limpieza de los datos mediante Excel y SPSS, se construyó la matriz de datos para su análisis estadístico correspondiente.

Análisis de los datos

En esta etapa de la investigación es de señalar que el análisis estadístico presentado en el capítulo IV no está basado en el diseño, ni en el marco muestral de la encuesta. Esto debido a que las unidades terciarias de muestreo no se asignaron con igualdad de probabilidades, es decir, la recolección de datos no cumple con los criterios para calcular los factores de expansión e inferir sobre el comportamiento de la población en su conjunto; inferencia que puede carecer de significancia estadística y confiabilidad. En suma, se debe tomar en cuenta que esta forma de análisis y el desconocimiento en cuanto a la probabilidad de selección de las viviendas con base en el esquema de muestreo, pueden llevar a conclusiones erróneas en relación a los estadísticos de prueba que se utilizaron para contrastar la significancia de las variables de interés.

Dicho esto, en un primer momento el análisis estadístico de esta investigación se realizó de forma descriptiva con el objetivo de examinar la distribución de frecuencias, las medidas de tendencia central y de variabilidad de los datos. Paralelamente se efectuó un análisis

multivariado para predecir la probabilidad de ocurrencia de separar los residuos reciclables. En este caso se tuvo una variable dependiente con valores de 0 y 1, por lo que fue necesario utilizar un modelo multivariado de regresión logística binaria.

Este modelo permitió introducir variables cualitativas y cuantitativas como variables predictoras de un evento o comportamiento; es decir, se logró evaluar simultáneamente diversos factores que pudiesen estar relacionados con un suceso en particular. Para confiar en la validez del modelo se consideró el no introducir innecesariamente o excluir variables relevantes con base en la literatura.

En este estudio, para explicar la probabilidad de separar los residuos domésticos reciclables se incluyeron las siguientes variables en el modelo multivariado de regresión logística binaria:

1. **Variable dependiente** (separación): Presencia de miembros de las viviendas que separan los residuos domésticos reciclables (1=Si y 0=No).
2. **Variables independientes:**
 - a) *Conocimiento de problemas de la basura*: Conocimiento de problemas que sean consecuencia del manejo inadecuado de la basura (1=Si y 0=No).
 - b) *Importancia de la separación*: Se refiere a considerar a la separación de residuos reciclables como una forma de disminuir el problema de la basura (1=Si y 0=No).
 - c) *Participación*: Presencia de miembros de las viviendas que han participado en organizaciones o programas de reciclaje (1=Si y 0=No).
 - d) *Interés en participar*: Presencia de miembros de las viviendas interesados en recibir una capacitación o información relacionada al tema de la basura o reciclaje (1=Si y 0=No).
 - e) *Conocimiento de centros o lugares de acopio*: Conocimiento respecto a centros de acopio de residuos reciclables (1=Si y 0=No).
 - f) *Sexo*: Sexo del jefe de familia (1= Femenino, 0= Masculino).
 - g) *Escolaridad*: Nivel de escolaridad del jefe de familia.
 - h) *Residencia*: Años de residencia del jefe de familia en la ciudad.
 - i) *Edad*: Edad cumplida del jefe de familia.

- j) *IMU*: Grado de marginación urbana donde se ubica la vivienda del encuestado (5=Muy alto, 4=Alto, 3=Medio, 2= Bajo y 1= Muy bajo).
- k) *Índice socioeconómico de la vivienda*: Esta variable se formó por 3 indicadores. Uno fue el tipo de material de piso predominante en la vivienda del encuestado (1=Tierra, 2=Cemento o firme, 3=Madera, mosaico u otro recubrimiento). El segundo indicador se compuso por el número de focos en las viviendas. 3) El tercero comprendió una lista de servicios y artefactos con los que se pudiesen contar en las viviendas, incluyendo baño dentro de la casa, estufa de gas o eléctrica, electricidad, calentador o boiler para el agua, refrigerador, lavadora, teléfono fijo, teléfono celular, televisor, TV cable satelital, computadora, internet, servicio doméstico algunos días de la semana y servicio domésticos permanente (1=Si y 0=No).

CAPÍTULO IV. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

En el presente capítulo se muestran los resultados que se obtuvieron del desarrollo de cada uno de los objetivos específicos de esta investigación. En primer lugar se presentan los principales hallazgos de la revisión documental en cuanto a las disposiciones jurídicas aplicables en materia de separación de los residuos reciclables. Después se muestra de forma gráfica e ilustrativa la identificación de oportunidades de canalización para los residuos reciclables en Tijuana. Por último, se exponen los datos que derivaron de la aplicación de la encuesta.

4.1 Resultados de la revisión documental del marco jurídico aplicable a la separación de los residuos reciclables

De la revisión del marco legal se encontraron las siguientes disposiciones jurídicas aplicables al tema de separación de los residuos reciclables.

A nivel federal, en la LGPGIR el principal hallazgo fue que:

1. En el marco de la gestión y el manejo integral de los RSU, las entidades federativas y los municipios con sus respectivas competencias, deben establecer programas para mejorar el desempeño ambiental de la cadena productiva que interviene en la separación de los residuos (art. 96, fracc. VIII). Así mismo, se establece que deben desarrollar guías y lineamientos para la separación de los residuos (art. 96, fracc. IX).

A nivel estatal, dentro de la Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California se establece lo siguiente:

1. Los municipios en materia de prevención y control de la contaminación de suelos, podrán autorizar la separación de los RSU (art. 136, fracc. IV).

En la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California se enuncian las siguientes disposiciones jurídicas:

1. Todos los generadores de RSU tienen la obligación de separarlos, empleando contenedores para su entrega al servicio de recolección (art. 11, fracc. II).
2. La mezcla de RSU con los de manejo especial está prohibida en las actividades de separación (art. 15, fracc. VIII).
3. La autoridad municipal y la Secretaría de Protección al Ambiente del Estado de Baja California deberán planear, promover o instrumentar actividades en materia de residuos susceptibles al reciclaje (art. 17, fracc. I).
4. Cabe mencionar que en esta ley en su capítulo II se contempla lo relacionado al funcionamiento de las plantas de separación de residuos.

A nivel municipal, en el Reglamento de Limpia para el municipio de Tijuana se establece que:

1. Los usuarios del servicio de recolección de residuos domiciliarios deberán procurar separar los desechos sólidos en orgánicos e inorgánicos, de conformidad con lo que emita la Dirección de Servicios Públicos Municipales (art. 16, fracc. II). En este punto, no se encontró alguna disposición que fuese emitida por la Dirección correspondiente.⁷⁷

4.2 Resultados de la identificación de las oportunidades de canalización para los residuos reciclables en Tijuana

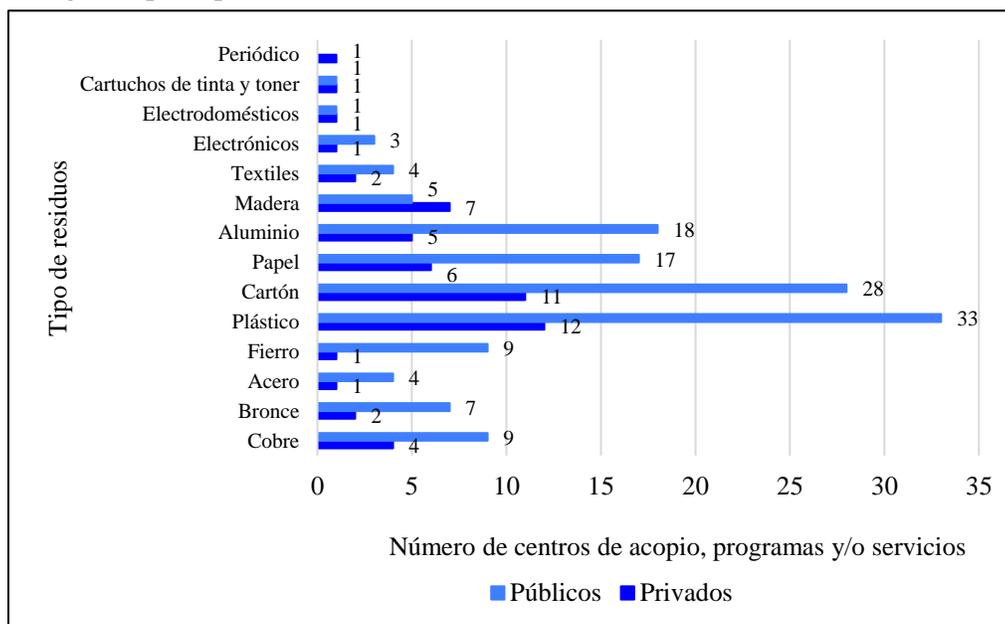
Con base en las consultas realizadas a OSC, los recorridos efectuados y la revisión y actualización del Padrón Estatal de Prestadores de Servicio para el Manejo Integral de Residuos de Baja California, se identificaron 75 oportunidades de canalización públicas y privadas (que incluyen centros de acopio, programas y servicios de recolección) para los residuos reciclables. Las oportunidades públicas se refieren a los centros, programas y servicios que están abiertos a la población en general; es decir, cualquier individuo interesado en vender o donar sus materiales reciclables puede acudir a dicho lugar o bien puede favorecerse de un servicio de recolección. En cambio, en las oportunidades privadas los habitantes no tienen la posibilidad de canalizar sus residuos domésticos debido a que estos

⁷⁷ Al término de esta investigación no hubo respuesta por parte de la Dirección Servicios Públicos Municipales respecto a la existencia de alguna disposición en materia de separación de los residuos domiciliarios.

espacios se limitan a programas educativos e institucionales, o en muchas ocasiones son empresas que reciben materiales reciclables en grandes cantidades que difícilmente pueden ser generadas por los hogares.

Los tipos de residuos que se recolectan según la información obtenida se muestran en el Gráfico 4.1.

Gráfico 4.1 Número de centros de acopio, programas, o servicios de recolección en Tijuana por tipo de residuo reciclable*



Fuente: Elaboración propia

* En los centros de acopio o programas se recolectan más de un tipo de residuos reciclables

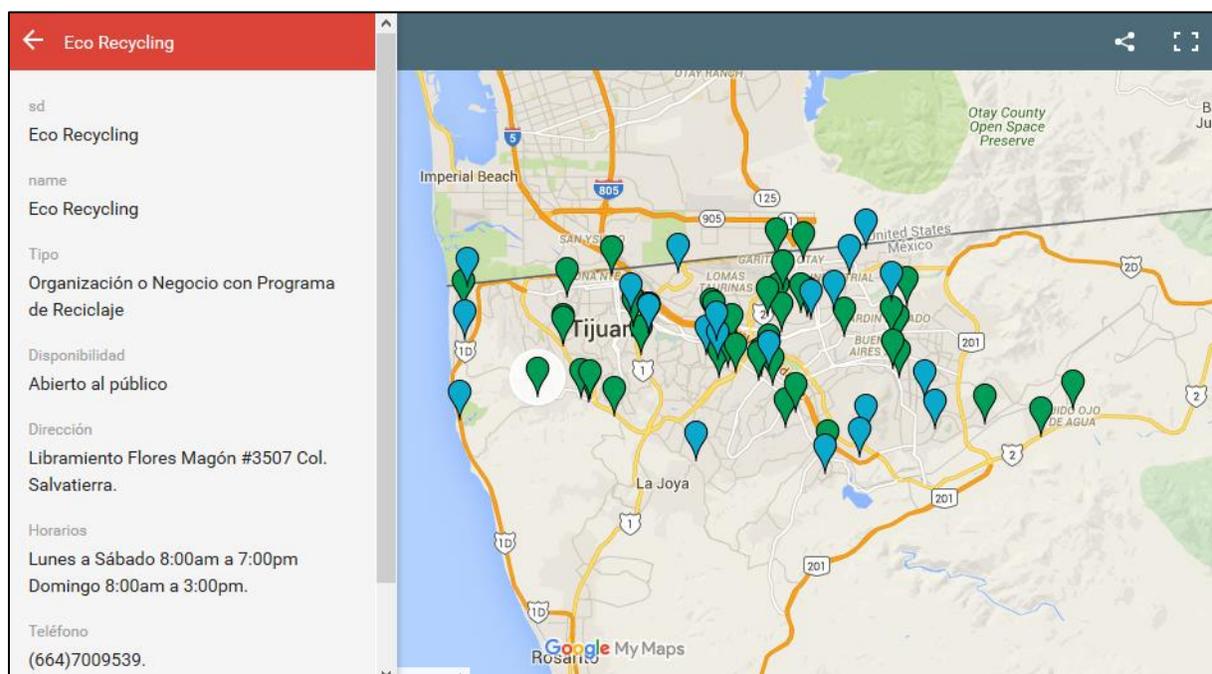
En esta etapa de la investigación únicamente se identificó a un centro de acopio y a una empresa⁷⁸ que trabaja en conjunto con una OSC para prestar un servicio de recolección de residuos reciclables (metales para el primer caso, y plástico, papel, aluminio y cartón para el segundo) en las viviendas, representando una de las tantas actividades que realizan en materia de RSU. Cabe recordar que en el municipio de Tijuana existe la situación de la pepena, que también representa una oportunidad de canalización para los hogares.

⁷⁸ Para mayor información visite <http://www.e-ambient.com/>

Para que la información anterior fuese sistematizada y accesible al público en general se creó un mapa interactivo a través de la plataforma Google Maps®, que contiene datos de las 75 oportunidades de canalización para los residuos reciclables (ver Figura 4.1). Se estableció como propósito que los habitantes conocieran ampliamente el mercado de reciclaje.

En el mapa pueden observarse etiquetas de color azul y verdes. Las azules muestran las oportunidades de canalización que no son abiertas al público, mientras que los marcadores de color verde son los programas, servicios de recolección, o centros de acopio donde pueden acudir los habitantes a vender o a donar sus residuos inorgánicos con un valor en el mercado del reciclaje. El mapa facilita información relacionada al tipo de materiales que se reciben, los horarios laborales, teléfono y dirección electrónica.

Figura 4.1 Mapa de oportunidades de canalización de residuos reciclables en Tijuana



Fuente: <http://www.wastelab.org/unete/donde-reciclo/>

La consulta interactiva del mapa puede realizarse a través del siguiente link <http://www.wastelab.org/unete/donde-reciclo/> o bien conforme a la siguiente ruta: <http://www.wastelab.org/> ➡ Únete ➡ ¿Dónde reciclo?

4.3 Resultados de la aplicación de la encuesta en la localidad de Tijuana

En este apartado, la información obtenida se presenta en dos secciones: En la primera se describen los datos de cada una de las preguntas contenidas en el cuestionario. En la segunda sección se muestran los resultados del modelo multivariado de regresión logística binaria. Antes de exponer el análisis se debe mencionar que los resultados tienen como base a $N= 350$ cuestionarios, que se distribuyeron conforme se muestra en el Cuadro 4.1.

Cuadro 4.1 Cuestionarios aplicados por Ageb-u

IMU	Número de Ageb-u visitados	Número de cuestionarios programados	Número de cuestionarios realizados
Muy alto	1	4	6
Alto	6	34	39
Medio	16	140	154
Bajo	12	83	90
Muy bajo	9	57	61
Total	44	318	350

Fuente: Elaboración propia

Durante la aplicación de esta encuesta se presentaron tres situaciones que afectaron los porcentajes de respuesta: existieron casos donde no se permitió la entrada al equipo de encuestadores por tratarse de fraccionamientos privados ($n= 7$), en otras ocasiones los habitantes no se encontraban en sus viviendas ($n= 11$), o simplemente no accedieron a participar en la encuesta ($n= 12$). Estos tipos de ausencia se dieron mayormente en las Ageb-u que presentan un grado de marginación muy bajo y bajo.

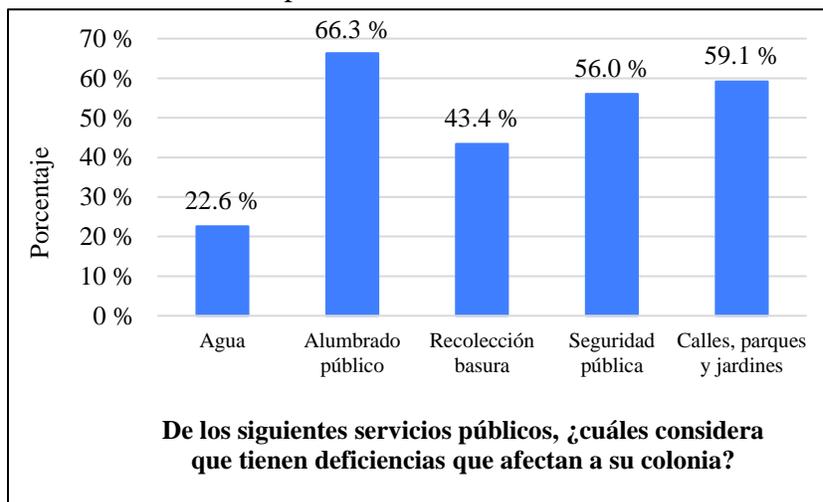
De los 350 cuestionarios válidos se encontró que en las preguntas relacionadas al nivel de escolaridad ($n= 20$) y la edad del jefe de familia ($n= 19$) fue donde hubo mayor carencia de datos. La mayor ausencia de respuestas hacia las preguntas, a excepción de la edad del jefe de familia, se dio en las Ageb-u con un grado de marginación medio. Dicho esto, a continuación se presenta el análisis descriptivo de la encuesta, para posteriormente mostrar los resultados del modelo multivariado de regresión logística binaria.

4.3.1 Análisis descriptivo de la encuesta

Deficiencia en los servicios públicos

De los 350 encuestados, 66.3 por ciento consideró que el alumbrado público es uno de los servicios públicos que mayormente afecta a su colonia por sus deficiencias. Se encontró que el deterioro de las calles, la ausencia de parques y jardines con 59.1 por ciento es el segundo problema que consideran los miembros de las viviendas que afecta directamente a la colonia donde viven. El porcentaje de encuestados que percibe a otros servicios como deficientes se distribuyó como se muestra en el Gráfico 4.2.

Gráfico 4.2 Servicios públicos con deficiencias*



Fuente: Elaboración propia

*Las respuestas no son mutuamente excluyentes, por lo que la suma es más del 100%

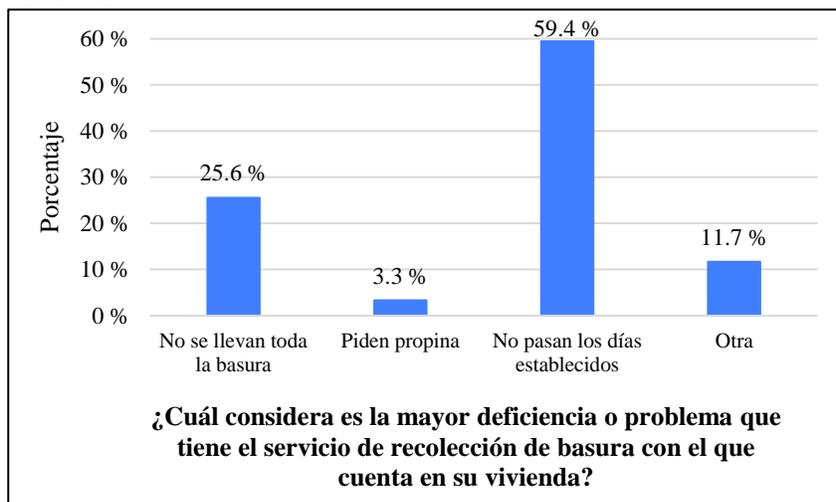
Servicio de recolección de residuos sólidos domésticos

De los 350 encuestados, 95.1 por ciento mencionó que en su vivienda cuentan con el servicio de recolección de residuos domésticos. De estas 333 viviendas que reciben el servicio, 94.3 por ciento de sus miembros reportó que el municipio es quien se los provee. La empresa o un particular lo presta en un 5.1 por ciento de las viviendas. El 0.6 por ciento de los encuestados desconoce quién les ofrece el servicio.

En las viviendas donde se cuenta con el servicio, los miembros de la misma, en una escala del 1 al 5, reportaron una calificación favorable; la puntuación que más se repitió fue de 5. Cincuenta por ciento de los encuestados reportaron un puntaje por encima de 4. En promedio, la calificación obtenida fue de 3.98 con una desviación estándar de 1.18. Esto quiere decir que los encuestados consideran tener una prestación adecuada del servicio de recolección.

A los miembros de las viviendas que calificaron con un puntaje de 1 a 4 se les preguntó acerca de los problemas que observaban en la prestación del servicio. De una n= 180 encuestados, 59.4 por ciento consideró que la principal deficiencia es que aunque hay días establecidos para la prestación del servicio, éste no se proporciona conforme a lo programado. En cambio, 25.6 por ciento piensa que el mayor problema está relacionado con los camiones recolectores por no llevarse toda la basura (ver Gráfico 4.3).

Gráfico 4.3 Deficiencias del servicio de recolección residuos domésticos



Fuente: Elaboración propia

Manejo de residuos domésticos no recolectados

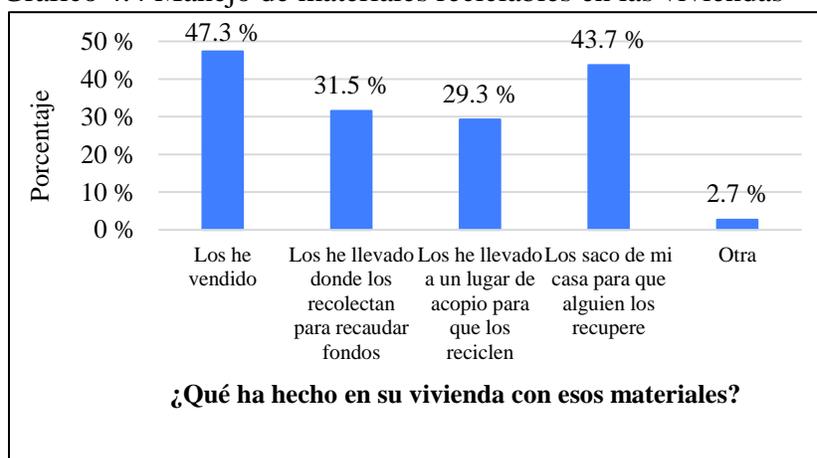
De las 17 viviendas donde sus miembros reportaron no contar con el servicio de recolección de residuos domésticos, nueve encuestados (9/17=52.9%) mencionaron que le pagan a alguien para que se lleve su basura. Por otra parte, de cuatro encuestados, dos (2/17=11.8%) reportaron que la dejan en la calle, uno (1/17= 5.9%) mencionó que la quema y otro

(1/17=5.9%) que la entierra. Los cuatro (4/17=23.5%) encuestados restantes respondieron que prefieren esperar a que el personal de limpia recoja sus desechos en su vivienda, o en ocasiones optan por llevar sus residuos domésticos a la avenida o calle principal donde existe una ruta de recolección.

Separación y manejo de residuos reciclables en las viviendas

Del total de encuestados (N=350), 63.4 por ciento reportó que en algún momento en su vivienda se ha realizado algún tipo de separación de residuos reciclables. De los 222 encuestados (63.4%) que efectúan o efectuaron este tipo de práctica, 47.3 por ciento regularmente vendía o vende sus residuos para obtener una ganancia económica. En cambio, 43.7 por ciento los ha sacado de su vivienda o lo sigue haciendo para que alguien más los recupere. Las distintas formas de manejo de los residuos reciclables se muestran en el Gráfico 4.4.

Gráfico 4.4 Manejo de materiales reciclables en las viviendas*



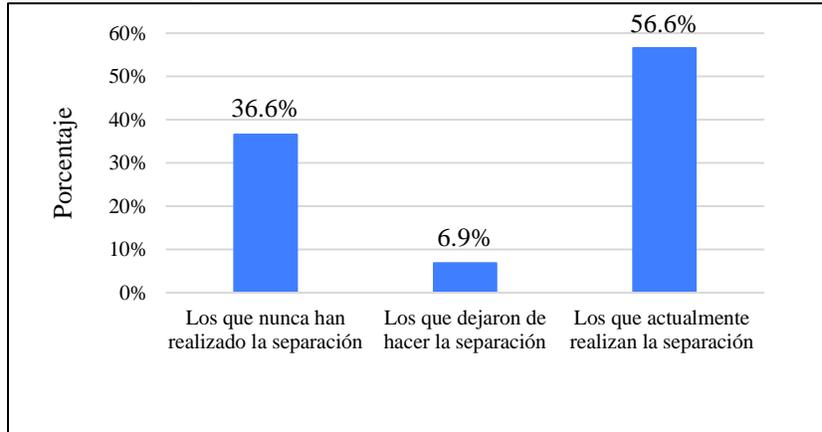
Fuente: Elaboración propia

* Las respuestas no son mutuamente excluyentes, por lo que la suma es más del 100%

De los 350 encuestados, 56.6 por ciento separan actualmente los residuos reciclables en sus viviendas. De los 222 encuestados que mencionaron que en alguna ocasión realizaron la separación, 10.8 por ciento dejó de hacerlo y 89.2 por ciento (198 encuestados) lo sigue realizando. Con esto se pudo observar que existen al menos tres tipos de escenarios en las

viviendas en cuanto a los hábitos de separación de sus miembros: 1) Los que nunca han llevado a cabo esta práctica, 2) los que por determinadas razones dejaron de hacerlo y 3) los que aún siguen conservando esta práctica de separación (ver Gráfico 4.5).

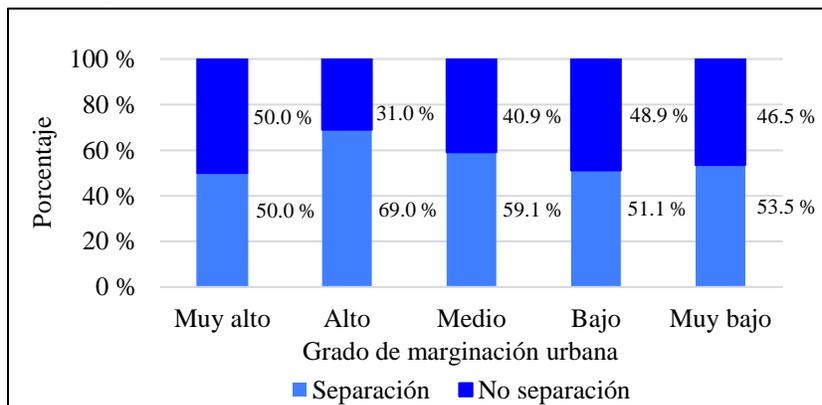
Gráfico 4.5 Separación de residuos reciclables en las viviendas



Fuente: Elaboración propia

La práctica de separación de residuos reciclables se da principalmente en las viviendas con un grado de marginación alto y medio, 69 y 59.1 por ciento de los encuestados que viven en estas zonas reportaron separar actualmente sus residuos reciclables respectivamente. La práctica de separación varía porcentualmente según los grados de marginación urbana de las zonas. Esto puede observarse en el Gráfico 4.6.

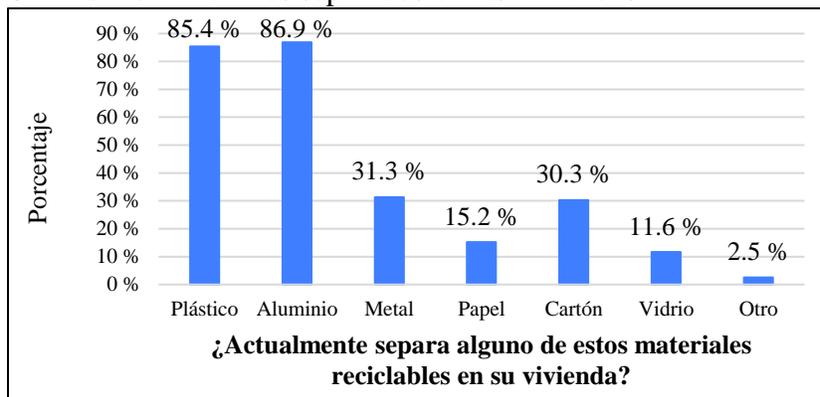
Gráfico 4.6 Separación actual de residuos reciclables por grado de marginación urbana



Fuente: Elaboración propia

En las viviendas donde se realiza actualmente la separación de los residuos reciclables (n= 56.6%), el aluminio y el plástico son los materiales que se segregan en mayor cantidad. En menor medida se separan los demás residuos, tal como se puede observar en el Gráfico 4.7.

Gráfico 4.7 Materiales separados en las viviendas*

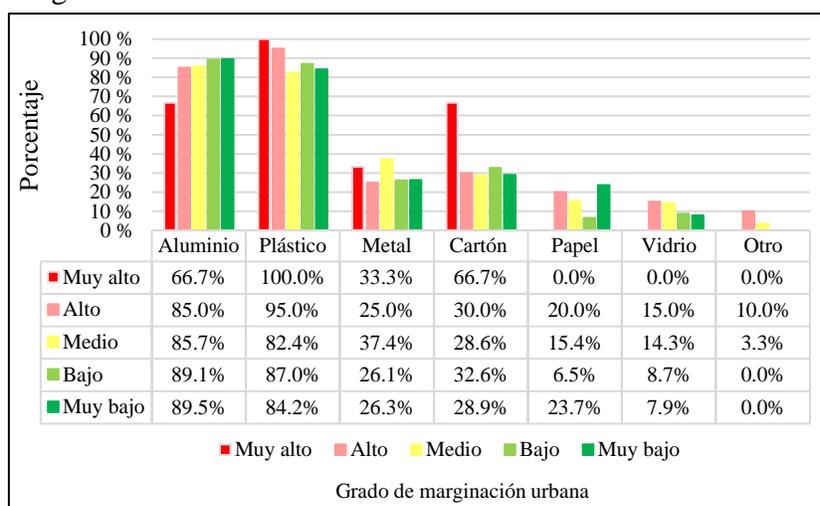


Fuente: Elaboración propia

* Las respuestas no son mutuamente excluyentes, por lo que la suma es más del 100%

El tipo de materiales separados se da en distintas proporciones conforme al grado de marginación de las zonas donde se ubican las viviendas, tal como se muestra en el Gráfico 4.8.

Gráfico 4.8 Tipo de residuos reciclables separados por grado de marginación urbana*

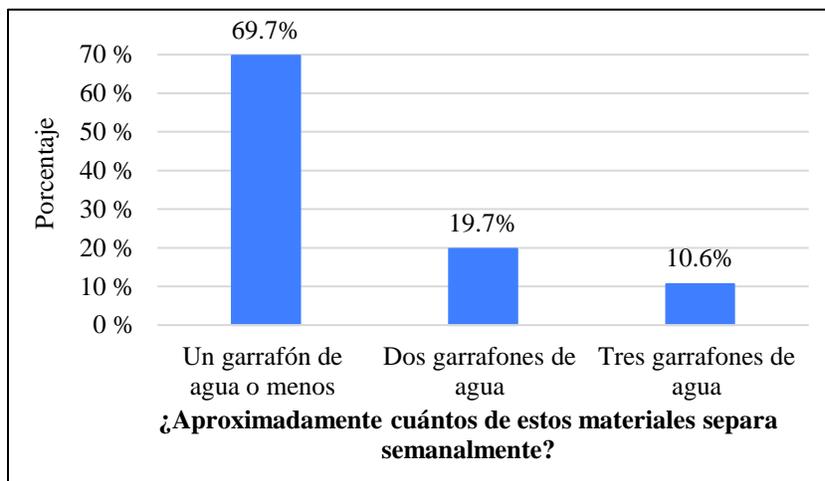


Fuente: Elaboración propia

* Las respuestas no son mutuamente excluyentes, por lo que la suma es más del 100%

De forma ilustrativa se puede decir que de los encuestados que realizan la separación, 69.7 por ciento separa de forma semanal lo equivalente a un garrafón⁷⁹ de agua o menos en cuanto a volumen se refiere (no de peso). Los volúmenes que reportaron los demás encuestados se muestran en el Gráfico 4.9.

Gráfico 4.9 Volumen de residuos reciclables separados en las viviendas



Fuente: Elaboración propia

Motivaciones y dificultades para la separación de los residuos reciclables

En esta sección se llamarán “separadores” a los encuestados que reportaron realizar actualmente la separación de sus residuos reciclables. Los “no separadores” son los encuestados que por alguna razón no realizan o dejaron de efectuar esta práctica. En ambos grupos (separadores y no separadores), los miembros de las viviendas reportaron no tener ninguna de las dificultades enunciadas en el cuestionario; 52.5 por ciento de los separadores reportó no tener ninguna dificultad, comparado con 6.6 por ciento en el grupo de los no separadores. El interés por no separar los materiales reciclables, únicamente se presentó con los no separadores, con un 15.1 por ciento.

A continuación, en el Cuadro 4.2 se muestran los porcentajes de las motivaciones y dificultades identificadas en cada grupo.

⁷⁹ Para tener una medida homologa se estableció como referencia a un garrafón de agua con capacidad de 19 litros.

Cuadro 4.2 Motivaciones y dificultades percibidas por los miembros de las viviendas*

Motivaciones para separar o llevar a cabo la separación de los residuos reciclables		
	Separadores	No separadores
Que sé/me enseñaran a separarlos correctamente	44.9 %	44.7 %
Que todos en mi comunidad lo hacen/hicieran	28.3 %	63.2 %
Conozco/ conocer los lugares donde llevarlos	43.4 %	63.2 %
Que una empresa o persona recoja/ recogiera esos materiales	37.9 %	62.5 %
Generar empleo a personas dedicadas al reciclaje	53.0 %	59.9 %
Cuidar el medio ambiente	81.3 %	73.0 %
Que me paguen/ pagaran por los materiales	46.5 %	38.8 %
Poner el ejemplo a los demás	60.6 %	59.2 %
Que es/fuera obligatorio	22.7 %	45.4 %
Dificultades para separar los residuos reciclables		
	Separadores	No separadores
No tengo tiempo para separar	15.7 %	40.1 %
No tengo tiempo para llevarlos a un punto de acopio	17.7 %	39.5 %
No tengo espacio	16.7 %	31.6 %
No tengo botes extras	16.7 %	41.4 %
No sé dónde llevarlos	13.1 %	29.6 %
Genero poca basura para separarlos	14.6 %	30.3 %
El camión recolector los vuelve a mezclar con la basura	18.2 %	46.1 %
No hay un lugar práctico para llevarlos	15.2 %	40.1 %
No sé cuáles materiales son reciclables	6.1 %	16.4 %
Separar requiere un esfuerzo	7.6 %	17.1 %

Fuente: Elaboración propia

*Las respuestas no son mutuamente excluyentes, por lo que la suma es más del 100%

Disposición a separar los residuos reciclables y a pagar por un servicio de recolección

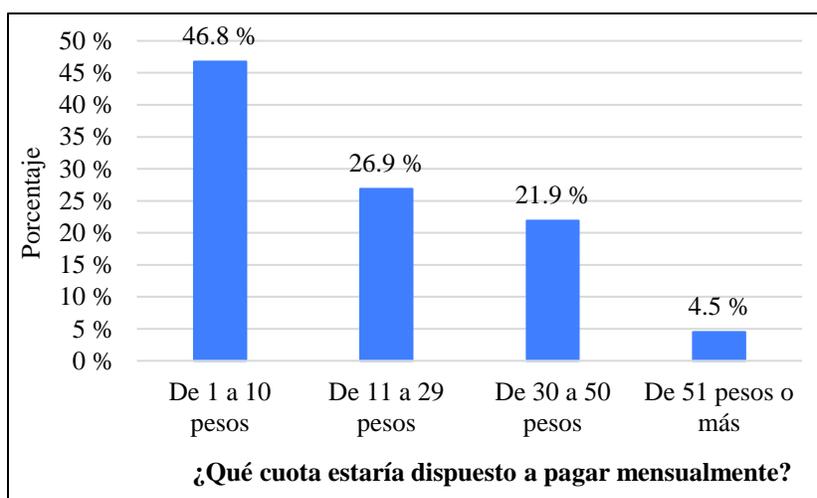
En este apartado se consideró como respuesta afirmativa a las categorías definitivamente sí y probablemente sí construyendo la variable “*con disposición*”. Las escalas definitivamente no y probablemente no fueron calificadas como una respuesta desfavorable, lo que equivaldría a la variable “*sin disposición*”.

Del total de una $n=344$, 93.6 por ciento de los encuestados estarían dispuestos a separar sus residuos reciclables siempre y cuando existiera un servicio de recolección de estos materiales. De este total ($n=315$), se encontró que 4.1 por ciento ya no estaría dispuesto a realizar la separación si los materiales fueran recogidos por los pepenadores. En las viviendas, donde los miembros mencionaron que no estarían dispuestos a realizar la separación de los residuos reciclables si se contara con un servicio de recolección ($n=22$), 63.6 por ciento (14/22) consideró que si lo haría si los materiales fueran acopiados por los pepenadores.

De una $n=343$, 58.6 por ciento de los encuestados estarían dispuestos a asumir un costo mensual por recibir un servicio de recolección de residuos reciclables. Al realizar una comparación entre los encuestados que están dispuestos a separar, y los que están dispuestos a pagar una cuota mensual, se encontró que del total de los miembros de las viviendas que tienen la disposición a separar, 38.8 por ciento ya no lo haría si el servicio tuviera un costo.

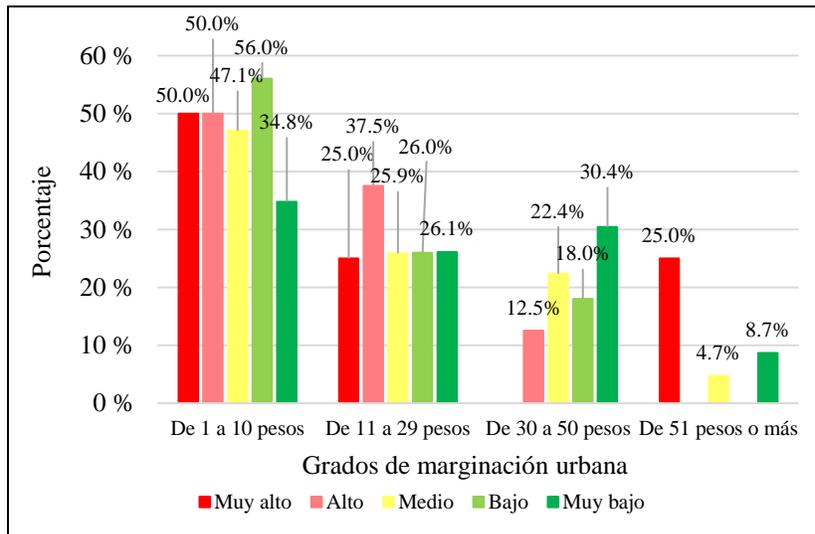
Por otra parte, la cuota más frecuente que pagarían los encuestados que están dispuestos a asumir el costo mensual, oscila entre 1 y 10 pesos (ver Gráfico 4.10). Este costo sería aceptado en su mayoría por los miembros de las viviendas que viven en zonas con un grado de marginación medio. La distribución entre costos y grados de marginación urbana se muestra en el Gráfico 4.11.

Gráfico 4.10 Cuotas a pagar por un servicio de recolección de residuos reciclables



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4.11 Cuotas a pagar por un servicio de recolección de residuos reciclables de acuerdo al grado de marginación urbana



Fuente: Elaboración propia

Confianza en la prestación de servicios de recolección y acopio de residuos reciclables

De acuerdo con la calificación otorgada (de una escala del 1 al 5) por los encuestados, la Asociación Civil (A.C) fue la que obtuvo una media aritmética mayor, lo que significa que de prestarse un servicio de recolección y acopio de materiales reciclables, los miembros de las viviendas le tendrían mayor confianza en comparación con los demás prestadores. La calificación dada a los vecinos fue la única que presentó una asimetría con curva positiva, siendo que la mayoría de los datos se encuentran por debajo de la media, lo que equivaldría a decir que de acuerdo al promedio de los datos, los encuestados reportaron una menor confianza a los vecinos de su colonia que al resto de los posibles prestadores (ver Cuadro 4.3).

Cuadro 4.3 Confianza en los prestadores de servicio de reciclaje

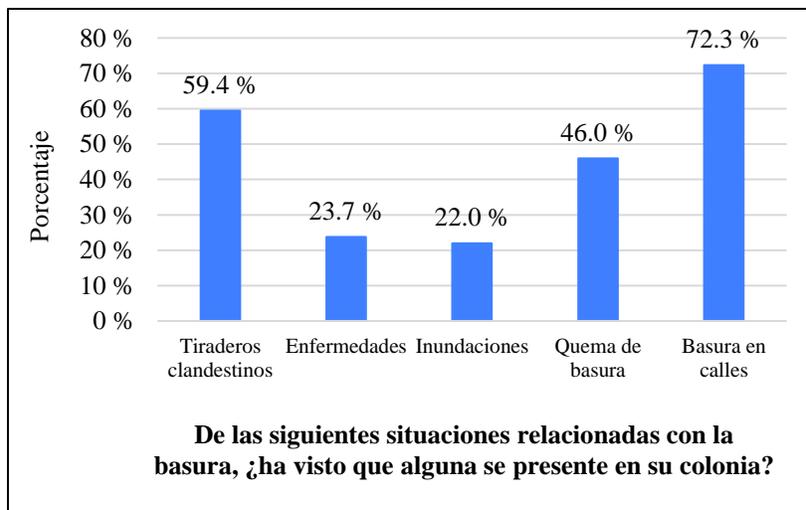
Medidas de tendencia central y variabilidad	Confianza al municipio	Confianza a la empresa	Confianza a la A.C	Confianza a los vecinos	Confianza a los pepenadores
Media	3.17	3.87	3.92	2.96	3.60
Mediana	3.00	4.00	4.00	3.00	4.00
Moda	3	5	5	1	5
Desviación estándar	1.387	1.308	1.236	1.517	1.557
Asimetría	-0.109	-0.950	-1.026	0.053	-0.640

Fuente: Elaboración propia

Problemas relacionados con los residuos sólidos urbanos

Con un 72.3 por ciento, el problema relacionado a los RSU más mencionado por los encuestados fue la basura que se encuentra en las calles de la colonia donde habitan. Las demás situaciones identificadas se muestran en el Gráfico 4.12.

Gráfico 4.12 Problemas relacionados con los RSU*



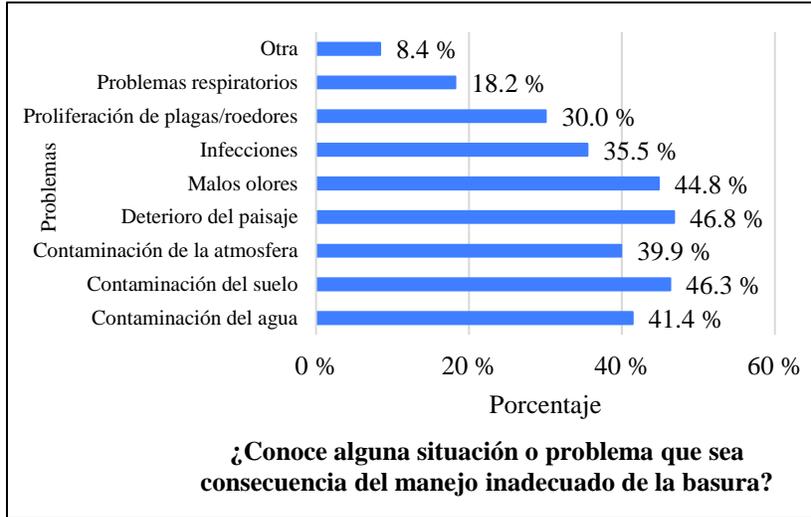
Fuente: Elaboración propia

*Las respuestas no son mutuamente excluyentes, por lo que la suma es más del 100%

Conocimiento de problemas ambientales relacionados con los residuos sólidos urbanos y la importancia de su separación

Del total de encuestados (N=350), 58 por ciento argumentó conocer alguna situación relacionada al manejo inadecuado de los RSU. Las problemáticas que más asocian los miembros de las viviendas a esta situación se muestran en el Gráfico 4.13.

Gráfico 4.13 Problemas ambientales del manejo inadecuado de los RSU*



Fuente: Elaboración propia

* Las respuestas no son mutuamente excluyentes, por lo que la suma es más del 100%

Al preguntar acerca de la importancia de la separación de los residuos reciclables, del total de encuestados (N=350), 93.1 por ciento consideró que esta práctica ayudaría a disminuir los problemas relacionados a la basura.⁸⁰

Participación e interés en temas de reciclaje

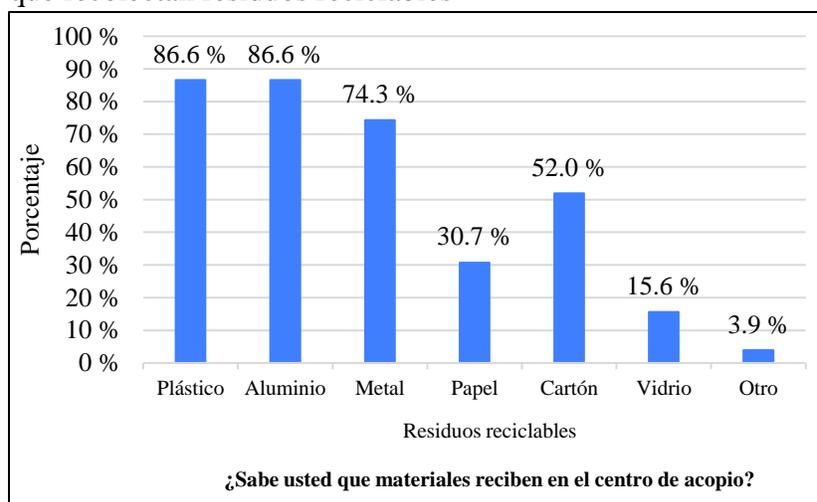
En cuanto a la participación, se encontró que 36.3 por ciento de los encuestados han participado en algún programa u organización relacionada al tema de basura o de reciclaje. Al preguntar sobre recibir algún tipo de información o capacitación en cuanto al tema de reciclaje, 66.6 por ciento de los encuestados mencionó tener interés.

⁸⁰ La discrepancia porcentual entre no conocer ningún problema relacionado al manejo inadecuado de los RSU, pero si considerar a la separación como una actividad que ayude a disminuirlos, puede ser consecuencia de un error de observación explicada por la deseabilidad social de la respuesta, es decir, el encuestado en diversas ocasiones basa sus respuestas en lo que considera correcto, o en un defecto emite opiniones suponiendo que estas son las esperadas por los encuestadores (González, Padilla García y Pérez, 1998).

Oportunidades de canalización

Del total de encuestados, 51.1 por ciento reportó conocer algún centro de acopio o lugar donde se recolecten residuos reciclables. De acuerdo con los datos obtenidos (n=179), los materiales que más reciben estas acopiadoras son el plástico y el aluminio, tal como se muestra en el Gráfico 4.14.

Gráfico 4.14 Materiales recibidos por centros de acopio o lugares que recolectan residuos reciclables*



Fuente: Elaboración propia

* Las respuestas no son mutuamente excluyentes, por lo que la suma es más del 100%

Características sociodemográficas de los jefes de familia

Del total de viviendas visitadas, se encontró que 50.9 por ciento de los jefes de familia son del sexo masculino. El promedio de años de residencia reportado en la ciudad fue de 28.5 con una variabilidad de 17.32. En este caso, la mayoría de los datos se concentraron por debajo de la media. La distribución porcentual del tipo de ocupación o empleo del jefe de familia se muestra en el Cuadro 4.4.

Cuadro 4.4 Ocupación o empleo de los jefes de familia

Tipo de ocupación o empleo	%
Trabajadores auxiliares en actividades administrativas	3.9
Trabajadores en servicios personales y vigilancia	27.3
Profesionistas y técnicos	10.3
Trabajadores artesanales	6.1
Operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte	11.5
Comerciantes, empleados en ventas y agentes en venta	24.2
Trabajadores en actividades elementales y de apoyo	2.4
Funcionarios, directores y jefes	1.8
Jubilado/pensionado	9.1
Desempleado	3.3

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a la escolaridad, de acuerdo con la encuesta, 32.3 por ciento de los jefes de familia cuenta con educación básica (preescolar y primaria), 21.6 por ciento posee educación secundaria y 46.1 por ciento tiene un nivel educativo de media superior (preparatoria o bachillerato) en adelante. Por último, la edad promedio de los jefes de familia es de 48.6 años con una variabilidad de 14.83. Al igual que el tiempo de residencia en la ciudad, la mayoría de los datos se concentraron por debajo de la media.

Características sociodemográficas de las viviendas

El promedio de integrantes por vivienda y el número de integrantes que trabajan fue de 4.1 y 1.9 respectivamente. Para el primer caso hubo una variabilidad de 1.9 y para el segundo de 1.3. Del total de viviendas visitadas, 2.9 por ciento contaban con piso de tierra, 47 por ciento tenían un piso de cemento o firme, y 50.1 por ciento de los encuestados reportó tener un piso de madera, mosaico u otro recubrimiento.

4.3.2 Modelo multivariado de regresión logística binaria

Los indicadores de ajuste del modelo mostraron un 69.5 por ciento de acierto en la clasificación de los encuestados de acuerdo a la variable dependiente. La prueba de *chi cuadrada* comparando el modelo ajustado con un modelo nulo dio una $p < 0.05$, indicando que el modelo presentó una mejora significativa en la estimación de la probabilidad de ocurrencia del resultado. El valor de R cuadrado de Nagelkerke resultó en .238 y la prueba de ajuste de Hosmer y Lemeshow tuvo una $p = .939$. Los valores anteriores muestran que el modelo ajusta

adecuadamente a los datos observados. Los resultados generales del modelo multivariado de regresión logística binaria se muestran en el Cuadro 4.5.

Cuadro 4.5 Resultados del modelo multivariado de regresión logística binaria

Variable	Sig.	Razón de momios
Conocimiento de problemas de la basura	.537	.838
Importancia de la separación	.842	1.120
Participación	.007*	2.160
Interés en participar	.574	.845
Conocimiento de centros o lugares de acopio	.000*	4.157
Sexo	.945	.981
Escolaridad (básica)	.041	
Escolaridad (secundaria)	.016*	2.672
Escolaridad (media superior o superior)	.060	1.934
Residencia	.025*	1.021
Edad	.956	.999
IMU (muy alto)	.679	
IMU (alto)	.426	2.386
IMU (medio)	.466	2.119
IMU (bajo)	.709	1.474
IMU (muy bajo)	.729	1.445
Índice socioeconómico de la vivienda	.400	.981

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En el presente capítulo se discuten los resultados que se obtuvieron del desarrollo de los objetivos específicos de esta investigación, acotados a revisar la normatividad jurídica en materia de RSU, a identificar las oportunidades de canalización, a conocer la disposición de separar los residuos reciclables y a identificar las razones que explican los hábitos de separación.

5.1 Disposiciones jurídicas aplicables a la separación de residuos reciclables

La normatividad en materia de RSU a nivel federal y estatal es vasta, situación que cambia en el orden municipal. En los tres órdenes de gobierno no hay concordancia con las disposiciones jurídicas, lo cual hace más compleja su aplicabilidad. En el tema específico de residuos reciclables los preceptos legales no son claros. En este caso el marco jurídico municipal es el más endeble.

Con base en la revisión de las disposiciones jurídicas federal, estatal y municipal en materia de RSU, se identificó que el único precepto que establece a la separación como una actividad obligatoria para todos los generadores de RSU, es la Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos para el Estado de Baja California (art. 11, fracc. II). Si para interpretar este mandato se considera al art. 4 de esta ley, que establece que las definiciones de la LGPGIR son aplicables a esta disposición jurídica estatal, se entiende que un generador es aquella “persona física o moral que produce residuos, a través del desarrollo de procesos productivos o de consumo” (art. 5, fracc. IX de la LGPGIR).

Siguiendo estos criterios y conforme a la ley estatal, se puede argüir que los habitantes que generen residuos domésticos son responsables de su separación, ya que también estos desechos son considerados como RSU. Esta obligatoriedad cambia a nivel municipal, donde el Reglamento de Limpia para el municipio de Tijuana establece que los usuarios del servicio de recolección de residuos domiciliarios deben procurar separar sus desechos sólidos en orgánicos e inorgánicos (art. 16, fracc. II).

La disyuntiva entre considerar que la separación es obligatoria para los generadores (establecida a nivel estatal) o solo una actividad que debe procurarse por los usuarios (establecida a nivel municipal), va en contra del art. 99 de la LGPGIR, el cual establece que para llevar a cabo acciones para la prevención de la generación, valorización y gestión integral de los RSU, los municipios (de conformidad con las leyes estatales) deben tener en cuenta las obligaciones de los generadores. Y en este caso, el reglamento municipal respecto a la separación de residuos domiciliarios no considera tal obligatoriedad que se encuentra establecida en el art. 11 de la ley estatal.

Como un ejercicio exploratorio en relación a establecer una norma que obligue a separar los residuos reciclables y considerando que su decreto no es garantía de su cumplimiento, se les preguntó a los encuestados (no separadores) si ellos se verían motivados por el hecho de que esta práctica fuese obligatoria; 45.4 por ciento consideró que esto sería un incentivo.

Por otra parte, la ineficacia de un marco jurídico municipal puede influir en el manejo integral de los RSU. Así lo demostró un estudio realizado por Rodríguez en 2008, donde se halló que el manejo de los residuos presentaba mayores niveles de desempeño cuando los reglamentos municipales estaban más apegados a los principios de la LGPGIR. Además, de acuerdo con el índice de base legal⁸¹ construido en dicha investigación para los municipios de Toluca, Irapuato, Coahuila, Naucalpan, Celaya y Xalapa, se encontró que los instrumentos legales permiten mejorar, en la medida de lo posible, el manejo de los RSU.

En conclusión se puede decir que a nivel municipal aún no existe una norma que establezca la obligación de separar los residuos reciclables, y menos un incentivo que beneficie este comportamiento de separación. El Reglamento de Limpia para el municipio de Tijuana es ambiguo y no concuerda con los principios normativos de las leyes federales y estatales, y más grave aún es el tema de su aplicabilidad.

La limitación en esta parte del estudio fue que el análisis del aspecto normativo sólo estuvo restringido a la revisión documental de las leyes y reglamentos en materia de RSU, por lo cual

⁸¹ El índice de base legal contempló la ausencia o presencia de la ley estatal y reglamentos municipales en materia de RSU, el cobro de servicio de limpia, la verificación y las sanciones de la normatividad (Rodríguez, 2008).

existen reservas al tratar de observar la factibilidad de establecer una norma municipal que obligue a los habitantes a separar sus residuos reciclables. Esta perspectiva se podría obtener en futuras investigaciones, mediante un acercamiento a los funcionarios públicos, quienes conocen la problemática más de cerca, en cuanto a legislación se refiere. También podría incluirse a la ciudadanía, quizás a través de grupos de enfoque, y examinar su conocimiento respecto a las disposiciones jurídicas existentes que son aplicables en materia de residuos domésticos.

Finalmente se tendrá que tomar en cuenta que la obligatoriedad de la separación a nivel municipal implica que el municipio capacite a la ciudadanía, ofrezca un servicio de recolección separada y cuente con infraestructura de acopio y canalización al mercado de los residuos reciclables. Sin duda se trata de inversiones programáticas y presupuestarias importantes, que pueden ser en su momento compartidas con diversos actores en un marco de gobernanza.

5.2 Oportunidades de canalización para los residuos reciclables

Las posibilidades de disponer los residuos reciclables en los lugares adecuados son amplias. En Tijuana existe un cuantioso número de centros, programas o servicios de recolección disponibles para el público, esto sin considerar el capital humano que representa la pepena. Una gran variedad de residuos domésticos pueden ser recuperados para mitigar la problemática de los RSU, por lo que los consumidores deben informarse del tipo de desechos que pueden ser acopiados.

En este estudio fue posible identificar la existencia y el funcionamiento de 75 centros de acopio, lugares o servicios que recolectan residuos reciclables en el municipio de Tijuana. De acuerdo con la información obtenida, los residuos que mayormente se acopian son el plástico, el cartón, el aluminio y el papel. Para el plástico se tiene un registro de 45 centros, programas o servicios que recolectan este material, para el cartón existen 39 oportunidades de canalización, y para el aluminio y el papel se registró el mismo número de centros, programas o servicios de acopio, que fue de 23.

Si se comparan estos datos con el tipo de residuos separados por los miembros de las viviendas, se puede observar que el aluminio y el plástico que son los materiales con un alto porcentaje de separación (86.9% y 85.4% respectivamente), también cuentan con un número considerable de oportunidades de canalización. Esto significa que existe un gran potencial para recuperar este tipo de materiales. Algo similar ocurre con el cartón, que a pesar de ocupar el cuarto lugar respecto a la separación, es observable que existen las condiciones en cuanto a centros, programas de acopio o servicios de recolección se refiere, para aumentar su recuperación.

A pesar de tener un gran número de acopiadores de residuos reciclables, pareciera que no existe una difusión adecuada de estas oportunidades de canalización, ya que del total de encuestados que no tienen el hábito de separar los residuos reciclables, 29.6 por ciento consideró que el no conocer a donde llevar sus residuos inorgánicos reciclables es una dificultad para no efectuar esta práctica. A esto también se le puede sumar que 40.1 por ciento de ese mismo grupo (no separadores) reportó que no tener un lugar práctico para llevar sus residuos es una de sus desmotivaciones que enfrentan.

Esto lleva a plantear dos escenarios: 1) los lugares identificados son de difícil acceso para los encuestados o por cuestiones de comodidad (cercañía) no son prácticos, o 2) no existe una amplia difusión de las ofertas que ofrece el mercado de reciclaje. En ambos sentidos, la importancia de divulgar esta información puede justificarse si se considera que 63.2 por ciento de los no separadores indicaron que el conocer los lugares a donde llevar sus residuos reciclables sería una motivación para efectuar la separación.

En esta investigación, la asociación entre conocer un centro, o un lugar donde acopien los residuos reciclables y la separación de los mismos, se demostró con el modelo multivariado de regresión logística binaria, donde los resultados indican que existe mayor probabilidad de separar los residuos reciclables cuando se conocen los lugares de acopio. En este punto también habría que tomar en cuenta que 37.9 por ciento de los encuestados que separan y 62.5 por ciento de los miembros de las viviendas que no lo hacen, consideran una motivación el que una empresa o persona recoja sus materiales reciclables. Esto conduce a reconocer la importancia de aumentar este tipo de servicios, que facilitaría la separación e incrementaría la

participación de los habitantes. La implementación de acciones encaminadas a la prestación de servicios de recolección de materiales reciclables también sería favorecida por la disposición que mostraron los encuestados de asumir un costo mensual por este servicio, que asciende a 58.6 por ciento.

En cuanto al tipo de residuos que se separan en las viviendas, los datos de esta investigación coinciden con el estudio realizado por Luna en 2002, donde también se encontró que el aluminio fue el material con mayor segregación en los hogares. Así mismo, en 2010 De la Parra y colaboradores reportaron que este residuo presentó una separación del 87.5 por ciento, seguido de las botellas de PET y el vidrio, representando 9.7 y 2.8 por ciento respectivamente. A nivel nacional, en 2011, el Inegi reportó que el PET y otros plásticos y el aluminio eran los materiales que mayormente se separaban en los hogares. De acuerdo con los datos del presente estudio, los plásticos y el aluminio son de los residuos más importantes que se separan en las viviendas.

El resultado del modelo multivariado de regresión logística binaria se ha demostrado en otras investigaciones. Mientras más información se tenga de los lugares de acopio, mayor es probabilidad de separar los residuos y participar en programas de reciclaje (Austin, citado Schultz, Oskamp y Mainieri, 1995). En otros estudios se ha encontrado que la proximidad de los centros de acopio tiene una relación positiva con las prácticas del reciclaje (Do Valle *et al.*, 2004).

En conclusión se puede decir que en Tijuana existe una gran cantidad de oportunidades de canalización para distintos residuos reciclables. Sin embargo, esto no ha sido suficiente para incrementar las tasas de separación en las viviendas. La falta de lugares prácticos y el desconocimiento de la existencia de estas oportunidades son algunas dificultades que identifican los encuestados, por lo que emitir información al respecto aumentaría la separación de los residuos, esto según los resultados del modelo multivariado de regresión logística binaria. A esto se le suma el área de oportunidad que existe en cuanto a la prestación de servicios de recolección de los residuos reciclables.

La limitación de esta parte del estudio fue que no hubo un análisis de geo-referenciación que tomara en cuenta la ubicación de los centros o lugares de acopio con las zonas visitadas

para la encuesta, lo cual permitiría establecer si en verdad las oportunidades identificadas se encuentran poco prácticas o inaccesibles en términos de conveniencia del desplazamiento. En esta etapa hubo dificultades de ubicar los centros de acopio o lugares identificados por los encuestados, ya que se carecía de una ubicación exacta y/o del domicilio.

En futuras investigaciones, la identificación de las oportunidades de canalización en sistemas de información geográfica podría efectuarse como una alternativa de logística en cuanto a la recolección de los residuos reciclables, ya que son puntos estratégicos para establecer rutas eficientes en proyectos que involucren la recuperación de los residuos reciclables a nivel hogar.

5.3 Disposición a separar y los hábitos de separación de los residuos reciclables

La separación de los residuos reciclables, según las respuestas de los encuestados, está por encima del 50 por ciento. En lo que se refiere a la disposición de separar, más del 90 por ciento de los miembros de las viviendas lo haría, siempre y cuando tuvieran un servicio adecuado para su recolección. Los porcentajes parecen prometedores, sin embargo hay que aclarar que detrás de estos se encuentran múltiples factores que inciden en los hábitos de separación.

En este estudio se encontró que del total de encuestados, 56.6 por ciento separa los residuos reciclables en sus viviendas; la cifra por sí sola no señala que la práctica sea habitual. Lo que parecer indicar un alto porcentaje de separación puede ser sólo el resultado de una segregación focalizada a un residuo, dejando a un lado los demás desechos potencialmente reciclables. Esto porque se consideró al hábito de separación como la práctica de separar desde uno hasta más residuos inorgánicos.

La separación de los residuos reciclables tiene diversos propósitos, pero es de señalarse que la venta de estos materiales decrece conforme el grado de marginación disminuye. Es decir, en términos porcentuales, del 47.3 por ciento de los miembros de las viviendas que reportaron vender sus residuos, el mayor porcentaje se presentó en las zonas con grado de marginación muy alto y alto, con 80 y 60.9 por ciento respecto al total de las viviendas pertenecientes a dichos índices. En cambio, 54.4 por ciento de los encuestados que viven en zonas con un

grado de marginación medio reportaron la venta de los mismos, en comparación con 36 y 31.7 por ciento de los encuestados que habitan en áreas con grado de marginación bajo y muy bajo respectivamente. Esto se corrobora en las motivaciones que se reportaron entre los separadores y los no separadores de residuos reciclables. El mayor porcentaje de encuestados que considera como una motivación el pago de los materiales reciclables viven en zonas con un grado de marginación muy alto, alto y medio. Por el contrario, el menor porcentaje motivado por la venta se encuentra en las zonas con grado de marginación muy bajo y bajo.

La separación de los residuos reciclables puede ser explicada por las distintas acciones que realizan los miembros de las viviendas en cuanto a la disposición de sus desechos, sin embargo analizar las motivaciones y dificultades que perciben para llevar a cabo esta práctica aporta mayores evidencias para entender los hábitos de separación.

En este sentido, en el estudio se encontró que la motivación con mayor frecuencia entre los encuestados *que separan* está relacionada con el cuidado al medio ambiente, 81.3 por ciento consideró que ésta es una de sus principales motivaciones para seguir con la práctica de separación de residuos reciclables. Con este dato se puede establecer que existe un indicio de que el cuidado al medio ambiente sea una razón que esté relacionada con la separación de los residuos reciclables, al menos para los miembros de las viviendas encuestados. Paralelamente, se encontró que en donde *no se realiza ningún tipo de separación*, el cuidado al medio ambiente también sería la principal motivación para efectuar esta práctica.

En ambos grupos existe una diferencia porcentual entre las razones ubicadas en primer lugar y las subsecuentes. Para el caso de los *separadores*, la segunda razón con mayor frecuencia en comparación con la primera tiene una diferencia de 20.7 puntos porcentuales, mientras que en el caso de los *no separadores* la segunda motivación más mencionada tiene una diferencia de 9.8 por ciento.

La segunda motivación identificada por los *separadores* fue la relacionada a poner el ejemplo a los demás que alcanzó un 60.6 por ciento, lo cual porcentualmente es significativo. En cambio para las viviendas *donde ningún miembro efectúa esta práctica*, la razón que involucra la participación de la comunidad, con un 63.2 por ciento es la segunda más mencionada dentro de las motivaciones para separar los residuos reciclables, lo cual podría ser

un factor que impulse a los que no realizan esta práctica a diferencia de los que ya la efectúan. En ambos casos, se puede observar que las motivaciones (*de separadores y no separadores*) que ocupan el segundo lugar están relacionadas con la participación y normas sociales.

En lo referente a las dificultades, que el camión recolector vuelva a mezclar los residuos reciclables con el resto de la basura, es la principal razón que desmotiva tanto a *separadores* como a *no separadores*. Esto demuestra que el servicio público (en su mayor parte municipal), a pesar de ser valorado satisfactoriamente, aún presenta dificultades en cuanto al método de recolección de residuos. Queda claro que la calificación dada al servicio de recolección por los usuarios en la encuesta sólo responde a la frecuencia del mismo, dejando de lado consideraciones relevantes para el incremento de las tasas de separación.

Otras dificultades que llaman la atención porcentualmente se refieren a no tener botes extras en ambos grupos (*separadores y no separadores*) con 16.7 y 41.4 por ciento respectivamente. Para el caso de los *separadores* con el mismo porcentaje se reportó la falta de espacio en la vivienda como una dificultad. Estas razones podrían considerarse como personales si se observa que se refieren específicamente a cuestiones físicas de cada vivienda.

Las motivaciones y las dificultades descritas hasta ahora fueron identificadas por los encuestados, quienes perciben que esas razones explican en gran medida sus hábitos de separación de los residuos reciclables que generan en sus viviendas. Además de estos factores, mediante un modelo multivariado de regresión logística binaria se pudieron identificar algunas otras variables que influyen en la probabilidad de llevar a cabo la separación de los residuos reciclables.

En este caso, se encontró que el haber participado anteriormente en alguna organización o programa relacionado al tema de la basura o de reciclaje aumenta la probabilidad de separar los residuos reciclables. Por otra parte, los resultados indican que existe mayor probabilidad de separar cuando el jefe de familia tiene estudios de nivel secundaria en comparación con un nivel educativo básico inferior (pre-escolar o primaria). También se encontró que existe más probabilidad de separar cuando se tiene mayor tiempo de residencia en la ciudad.

Los resultados comentados hasta ahora coinciden con diversas investigaciones que se explican a continuación. En materia de separación, en un estudio realizado por Luna en 2002 de 86 hogares, 48.7 por ciento de los encuestados mencionó realizar algún tipo de separación de sus desechos. En 2010, de un muestreo de 120 hogares por estrato socioeconómico (alto, medio y bajo), 60 por ciento de los encuestados afirmó separar sus residuos domésticos para reutilizarlos o venderlos (De la Parra *et al.*, 2010). A nivel nacional, el Inegi (2014b) reportó que en 2011 la separación de residuos en los hogares, incluyendo los orgánicos, alcanzó 45.9 por ciento.

La diferencia de los distintos porcentajes de separación en los hogares o viviendas se debe a que los objetivos y el tipo de preguntas para conocer este hábito fueron distintas en cada una de las investigaciones. En el estudio realizado por Luna (2002), el porcentaje de separación de residuos fue reportado considerando los desechos orgánicos e inorgánicos, a diferencia de la presente investigación donde únicamente se consideró el porcentaje en términos de residuos inorgánicos reciclables. En la investigación realizada por De la Parra y colaboradores (2010) la separación fue reportada en función de la reutilización o la venta de los materiales reciclables, esto en contraste del presente estudio donde la separación se interpretó sin considerar las razones que la explicaran. Estas disimilitudes limitan la comparación entre los resultados de los tres estudios, sin embargo dan una idea respecto a los hábitos de separación.

Para el caso de la venta de los residuos reciclables, Schultz y colaboradores (1995) en una investigación con el objetivo de entender los factores que influyen en el comportamiento de separación de los residuos reciclables, demostraron que las recompensas son más eficaces en las personas que no separan sus residuos domésticos, produciendo grandes cambios en sus hábitos de separación. Así mismo, encontraron que los individuos que realizan un tipo de separación de sus desechos son más propensos a motivarse por cuestiones económicas. Vining y Ebreo (1990) en un estudio comparativo entre separadores y no separadores, encontraron que el ofrecimiento de recompensas aumenta considerablemente la separación.

En lo que se refiere a las motivaciones, específicamente al cuidado del medio ambiente, los resultados de este estudio coinciden con las investigaciones realizadas por Vining y Ebreo (1990), y Schultz y colaboradores (1995). Vining y Ebreo encontraron que las preocupaciones

ambientales eran un común denominador entre separadores y no separadores, mientras que Schultz y colaboradores hallaron una relación positiva entre las conductas de separación y el cuidado al medio ambiente.

Las motivaciones que involucran la participación social y que fueron identificadas por los encuestados han sido referidas en el estudio de Schultz y colaboradores (1995), donde se encontró que el reconocimiento social puede ser un factor que motive a los no separadores a iniciar prácticas de separación, que son reforzadas mediante la aprobación de la comunidad. Las tasas de participación en los programas de reciclaje pueden incrementarse y sostenerse conforme se establecen normas sociales como un mecanismo de presión (Schultz, Oskamp y Mainieri, 1995).

En lo referente a las dificultades, los datos de este estudio (2016) coinciden con los datos del Inegi (2014b), siendo que la principal causa a nivel nacional para no separar los residuos está relacionada con la mezcla de los residuos domésticos al momento de su recolección: en México esto representa una cifra de 42.1 por ciento.

Las dificultades que se refieren a la falta de espacio y de botes extras han sido abordadas por Derksen y Gartrell, y De Young (citado en Do Valle *et al.*, 2004), encontrando que el espacio insuficiente en las viviendas para la separación de los residuos puede ser una situación que disminuya esta práctica en los hogares. Contrario a esto, en un estudio realizado en México se encontró que un mayor espacio en las viviendas es aprovechado por sus habitantes para aumentar su consumo en lugar de mejorar o adoptar los hábitos de separación (Verdugo, *Ibid.*, 2004). De acuerdo al Inegi (2014b), a nivel nacional 10.1 por ciento de los habitantes considera que la falta de espacio es una razón que justifica la no separación.

Por otra parte, los resultados obtenidos en el modelo multivariado de regresión logística binaria coinciden con lo que argumenta Lybecker y colaboradores (2012), al mencionar que los individuos que han tenido una participación previa en programas u organizaciones relacionadas a alguna preocupación ambiental, son más partidarios a participar en políticas que incentiven el reciclaje.

De acuerdo con el modelo derivado del presente estudio, la variable de educación secundaria también incrementa la probabilidad de separar los residuos reciclables. En este caso, el resultado coincide con los estudios de Schultz y colaboradores (1995) y Do Valle y colaboradores (2004) donde se encontró una relación entre las variables de educación y el comportamiento de la separación, estableciendo que el nivel educativo influye en los hábitos de separar.

Además de estas dos variables, también se encontró que el tiempo de residencia aumenta la probabilidad de separar los residuos reciclables. Si se parte de la premisa que las personas con mayor residencia en la ciudad tienen un mayor sentido de pertenencia, se puede establecer que las prácticas de separación pueden resultar positivas para los individuos que no son ajenos a la comunidad, tal como lo demostró Schultz y colaboradores (1995) en su estudio.

En conclusión se puede decir que los encuestados identificaron una serie de motivaciones y dificultades que explican sus hábitos de separación; algunas presentaron mayor frecuencia que otras, lo que hace interesante es observar las distintas razones que tienen ambos grupos (*separadores* y *no separadores*). Conocer el comportamiento de los generadores de residuos ayuda a esclarecer el panorama para el establecimiento de políticas que tengan como objetivo aumentar las tasas de recuperación de los residuos reciclables a nivel local.

La limitación de esta parte del estudio fue que no se construyeron indicadores para conocer las actitudes y/o percepciones ambientales de los encuestados. Tampoco hubo forma de comprobar si efectivamente la separación de los residuos reciclables se llevaba a cabo en las viviendas. Por cuestiones de protección de datos personales, en la encuesta no se obtuvo información de los ciudadanos interesados en recibir información o capacitación en temas de reciclaje. Las variables para esta etapa regularmente fueron cualitativas (dicotómicas), por lo que en futuros estudios podrían ampliarse a variables cuantitativas (de razón o intervalo).

Haciendo una recapitulación de todo lo descrito hasta el momento, se puede decir que existen diversos factores que tienen relación con la disposición a separar los residuos reciclables en las viviendas. Y si se recuerda que al inicio de este estudio se planteó un modelo conceptual que propone que los hábitos de separación están influenciados por al menos tres

aspectos: la normatividad, las oportunidades de canalización y los factores de las viviendas. Estos aspectos se reiteran a continuación.

En este sentido, los resultados indican que la normatividad no es un aspecto que influya actualmente en la separación de los residuos reciclables. Esto porque a nivel municipal aún no existe una norma que establezca tal obligatoriedad, ni muchos menos un mecanismo que coaccione a separar los residuos domésticos. A decir de los encuestados que no separan (152 miembros de las viviendas) sus residuos, 83 (54.6%) mencionaron que establecer una disposición jurídica no los haría adoptar hábitos de separación de residuos reciclables. Por otro lado, hay un área de oportunidad en cambiar la normatividad, pues 45.4 por ciento de los encuestados (no separadores) consideró que establecer una obligatoriedad en cuanto a la separación de residuos reciclables sería un incentivo para cambiar sus hábitos. Además, contar con un marco jurídico puede influir en el manejo de los residuos domésticos.

En el aspecto de las oportunidades de canalización, los resultados indican que la propia existencia de una gran cantidad de centros o lugares de acopio de residuos reciclables no es suficiente para que los individuos lleven a cabo la separación. Lo que verdaderamente influye es el conocimiento acerca de estas oportunidades de canalización, que de acuerdo con el modelo multivariado de regresión logística binaria, entre mayor conocimiento de las oportunidades de canalización mayor la probabilidad de separar los residuos reciclables en las viviendas.

Para los aspectos relacionados a las viviendas se encontró que la mayor motivación percibida en ambos grupos (separadores y no separadores) fue el cuidado del medio ambiente, por lo cual se podría establecer que de acuerdo a la opinión de los encuestados, este es un factor que determina la separación de los residuos reciclables. La principal dificultad que identifican ambos grupos está relacionada con el sistema de recolección de residuos domésticos, que se caracteriza por mezclar la mayoría de residuos reciclables.

En el modelo multivariado de logística binaria se halló que la variable de participar previamente en organizaciones o programas relacionados al tema de la basura o reciclaje influye en la separación de los residuos reciclables. El conocimiento sobre situaciones que son consecuencia del manejo inadecuado de la basura, el considerar que la separación es

importante, el interés en participar o recibir información son factores que estadísticamente no fueron significativos para explicar los hábitos de separación en este estudio.

En relación a los aspectos sociodemográficos de las viviendas y sus miembros, únicamente se encontró que el tener educación secundaria comparada con el nivel básico inferior, o el tener residencia durante más años en la ciudad, aumentan la probabilidad de separar los residuos reciclables. Variables como el sexo, la edad, el grado de marginación o el índice socioeconómico son factores que no explicaron los hábitos de separación en este estudio.

En resumen, los factores que influyen en la disposición para separar los residuos reciclables que fueron identificados por los propios miembros son: el cuidado al medio ambiente y el método de recolección de los residuos, particularmente la mezcla de los mismos. Las variables estadísticamente significativas que explican en términos de probabilidad la separación de los residuos reciclables son: la participación en organizaciones o programas relacionados al tema de la basura o reciclaje, el conocimiento de los centros o lugares de acopio, la educación (nivel secundaria), y los años de residencia en la ciudad.

Los resultados demuestran que los factores que inciden en la separación de los residuos reciclables no son propios de las viviendas, ni de sus miembros, por lo que se debe tomar en cuenta que la separación desde la fuente de origen será exitosa siempre y cuando se involucren diversos actores públicos y privados desde el marco de la gobernanza. En este sentido, la gobernanza es una herramienta de la cual se puede valer el sector público. La utilidad de este enfoque en la GRSU ha sido comprobada en estudios como el de Charuvichaipong y Sajor (2006), que concluyen que la gobernanza es una alternativa para gestionar los residuos sólidos de una forma sostenible. Por su parte Chidi y Anyadike (2012) sugieren que con esta perspectiva la participación se incrementa en el manejo de los residuos.

CAPÍTULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

En el presente apartado se enuncian las conclusiones que derivan de cada uno de los capítulos desarrollados en este estudio. También se establecen algunas recomendaciones para fortalecer las líneas de investigación pendientes. Se realiza una recapitulación de los temas abordados; del capítulo I se efectúa una reseña del marco teórico-conceptual, del capítulo II se resume el marco contextual de la problemática. Del capítulo III se hace un breve compendio de los métodos y las técnicas de investigación utilizadas. Para el capítulo IV y capítulo V se sintetizan los resultados obtenidos y se retoma la discusión respectiva.

En la introducción de este trabajo se planteó que el incremento de RSU en México ha sido consecuencia principalmente de factores demográficos, sociales, económicos y culturales. Se estableció que este aumento de residuos también se ha presentado en el municipio de Tijuana hasta convertirse en una problemática ambiental. Los estudios realizados al respecto se han enfocado a cuestiones institucionales, técnicas y operativas. El enfoque participativo de actores públicos y privados ha sido una línea pendiente de investigación.

Este estudio retomó el concepto de la gobernanza para entender y mirar la complejidad de la gestión de los RSU, que se enmarca en un escenario que requiere de una responsabilidad compartida entre el sector público, privado, la ciudadanía y la sociedad civil organizada. De esta gran diversidad de actores, la presente investigación se enfocó a entender la participación de los ciudadanos, específicamente en materia de separación de los residuos reciclables. La hipótesis de este estudio sugirió que este hábito de separar se ve afectado por la normatividad, las oportunidades de canalización y los factores de las viviendas. Para llegar a una conclusión sobre esta conjetura se desarrollaron tres objetivos específicos:

1. Revisión de las disposiciones jurídicas en materia de RSU.
2. Identificación de las oportunidades de canalización.
3. Análisis de la disposición a separar y hábitos de separación de los residuos reciclables.

El desarrollo de los objetivos estuvo acompañado de un marco teórico-conceptual, de la descripción del contexto situacional, de métodos y técnicas de investigación, y de los análisis y discusión de resultados, secciones que se resumen a continuación.

En el capítulo I se explicó la aparición conceptual de la gobernanza que surgió en los años 80. Históricamente este término ha tenido diferentes significados e interpretaciones, pero algo que la hace distinguible es la participación de los diversos actores públicos y privados. La participación surge de manera formal con la declaración universal de los Derechos Humanos de 1948. Posteriormente, al igual que la gobernanza, se convirtió en un tema medular dentro de la gestión ambiental. El enfoque participativo y la gobernanza son perspectivas que ha retomado la política urbana para hacer frente a los diversos retos ambientales – dentro de ellos la gestión de los RSU que involucra el manejo de los desechos sólidos e incluye las actividades de separación primaria y secundaria–.

Como conclusión para este capítulo se establece que la gobernanza es un enfoque que tiene diversas aplicaciones en la investigación científica. Esta perspectiva tiene un potencial al considerar que los asuntos públicos son competencia de diversos actores, por lo que tiene cabida en la gestión integral de los RSU que requiere de una corresponsabilidad social con participación, o lo que se podría llamar una responsabilidad compartida. En este sentido, la gobernanza puede coadyuvar a establecer redes de trabajo entre sectores públicos y privados. Específicamente en la problemática planteada de este estudio, se puede decir que desde el enfoque de la gobernanza la separación de origen de los residuos reciclables es factible, siendo que el problema no debe ser atendido exclusivamente por la APM.

Para este capítulo teórico-conceptual se recomienda que el tema de la gestión de los RSU pueda ser abordado desde otras perspectivas que hacen complementaria esta investigación. En este estudio, el enfoque de la gobernanza enfatiza principalmente en la sociedad civil, por lo que en futuras investigaciones incluir al sector público y privado en el análisis sumaria conocimiento a futuros proyectos.

En el capítulo II se describió que el incremento de los RSU en el municipio de Tijuana principalmente es causa de la urbanización, la actividad industrial y los cambios de hábitos de

consumo de la población. Esto dio paso a que los residuos hayan cambiado de composición, especialmente los domésticos, que dejaron de ser en su mayoría biodegradables. La forma en que se manejan los residuos domiciliarios en Tijuana es a través de un método de recolección en la acera, que está a cargo del gobierno municipal, específicamente por la Dirección de Servicios Públicos Municipales que depende de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. El servicio para los hogares se presta de forma gratuita. La disposición final se lleva a cabo en un relleno sanitario que se encuentra bajo una concesión para el corporativo GEN, filial de Promotora Ambiental, S.A.B. DE C.V.

En este capítulo también se analizó el reciclaje de los residuos domésticos como una alternativa para mitigar la problemática de los RSU. En México la industria del reciclaje ha ido en aumento, cada día son mayores los residuos inorgánicos que se recuperan, pero aun así esta actividad se concentra sólo en algunos tipos de desechos. Para el caso de Tijuana, todavía no existe una planta recicladora, todos los residuos se acopian para posteriormente ser enviados a una industria en el ramo. El aluminio y el plástico son los desechos que mayormente demanda el mercado del reciclaje, sin embargo existe un potencial de recuperar otro tipo de desechos. Las formas en que se recuperan los residuos reciclables es mediante la pepena, las campañas de acopio, e incluso los propios trabajadores del servicio de recolección los recuperan, o en otros casos son canalizados por la ciudadanía a los distintos centros o lugares de acopio para su venta o donación.

Como conclusión de este capítulo se establece que la problemática de los RSU en Tijuana es compleja, y requiere de la participación de los diversos actores. La recuperación de los residuos domésticos para su reciclaje parece una alternativa posible. Las iniciativas que se han presentado por los distintos actores en este tema son adecuadas, sin embargo por alguna u otra razón se han postergado. Si bien es cierto que faltan cosas por mejorar en el manejo de RSU, el municipio ha realizado una labor aceptable en cuanto al servicio de recolección se refiere. El contexto descrito de la problemática indica que existe potencial en cuanto al acopio de los residuos domésticos para su reciclaje. De acuerdo con la revisión contextual, existe la posibilidad de hacer partícipes a los pepenadores en las estrategias que se pretendan implementar. Esto con el fin de garantizar políticas encaminadas a la recuperación de los residuos reciclables.

Para este capítulo contextual se recomienda que en futuras investigaciones se profundice en el tema de la recuperación de los residuos reciclables que hacen los pepenadores, ya que los datos son escasos y ambientalmente esta situación es favorable. Así mismo, se sugiere que el análisis de los programas o acciones gubernamentales no se limite a la revisión documental, sino se tenga un acercamiento preliminar con los funcionarios públicos para conocer sus propuestas o los programas en operación, lo cual servirá para tener un panorama más amplio del contexto.

En el capítulo III se explicó la metodología utilizada para el cumplimiento de cada uno de los objetivos específicos. Para analizar las disposiciones jurídicas en materia de separación de residuos reciclables, se efectuó una revisión documental de las leyes y reglamentos aplicables a la gestión y el manejo de los RSU. Para identificar las oportunidades de canalización se hicieron recorridos en la ciudad de Tijuana, se realizaron consultas a diversas OSC, y se actualizó el Padrón Estatal de Prestadores de Servicio para el Manejo Integral de Residuos de Baja California. Para el análisis de la disposición a separar y de los hábitos de separación de los residuos reciclables se aplicaron 350 cuestionarios en 44 Ageb-u de la localidad de Tijuana.

Como conclusión de este capítulo se establece que con la revisión documental de las disposiciones jurídicas en materia de RSU se logró identificar las leyes y reglamentos que guían la separación de los residuos reciclables en los hogares. Con los recorridos, las consultas a OSC y la actualización de Padrón de Prestadores de Servicio para el Manejo Integral de los Residuos, se logró construir una base de datos de los centros, servicios, o lugares de acopio abiertos al público. Con la encuesta se logró entender los hábitos de separación de los encuestados y obtener información respecto a las motivaciones y dificultades que perciben para adoptar comportamientos de separación de sus residuos reciclables.

Para cada uno de los métodos y técnicas de investigación en cada etapa se recomienda lo siguiente: la revisión documental de las disposiciones jurídicas puede profundizarse mediante entrevistas a funcionarios públicos, quienes son los encargados de promulgar, emitir, o reformar leyes o reglamentos. Las entrevistas podrían coadyuvar a conocer la problemática de

la aplicabilidad de las normas. Así mismo se recomienda recabar información de qué tanto la ciudadanía conoce sus obligaciones en materia del manejo de sus residuos domésticos.

El conocimiento de las oportunidades de canalización puede ampliarse con una revisión más exhaustiva de la información relacionada a programas escolares que representan una vía de acopio de los residuos reciclables domésticos. Por otra parte, se recomienda que en la encuesta se manejen variables cuantitativas (de intervalo y de razón) para tener un mayor campo de análisis en el desarrollo de modelos estadísticos. También se sugiere que se incluyan preguntas que midan la percepción y actitudes ambientales para la construcción de índices en la materia.

El cuestionario podría mejorarse mediante la inclusión de temas relacionados a la normatividad. La aplicación de la encuesta puede darse de forma probabilística, y tener como informantes a los encargados de manejar los residuos domésticos en el hogar, para que las respuestas no reflejen la opinión de cualquier miembro de la familia.

En los capítulos IV y V se describieron los resultados generales de la investigación y se discutieron los hallazgos principales del desarrollo de los objetivos específicos, que a continuación se recapitulan.

Sobre los resultados generales

Respecto al servicio público de recolección de residuos domésticos, 43.4 por ciento de los encuestados consideraron que este servicio afecta a su colonia por sus deficiencias. Esto a pesar de tener una cobertura que asciende a 95.1 por ciento. Se reportó que 17 viviendas no contaban con el servicio. En términos generales, el servicio es valorado por más del 50 por ciento como altamente satisfactorio. De acuerdo con los encuestados el mayor problema que persiste es su frecuencia, ya que no se presta conforme a lo programado o no recoge el total de los residuos domésticos. Este inconveniente se refleja en que la basura en las calles y los tiraderos clandestinos fueron las situaciones mayormente percibidas por los miembros de las viviendas.

Considerando que existiera un servicio de recolección de residuos reciclables como una alternativa, 93.6 por ciento de los encuestados dijo estar dispuesto a separar sus desechos. También se encontró que del total de viviendas que dejaron de realizar la separación, 87.5 por ciento estaría dispuesto a separar los materiales reciclables si se contará con dicho servicio. Se halló que 58.6 por ciento de los encuestados estarían dispuestos principalmente a asumir un costo mensual que oscilara entre 1 a 10 pesos por este servicio. La cuota sería asumida en mayor porcentaje por los miembros de las viviendas que habitan en zonas con un grado de marginación bajo. En caso de que este servicio se implementara, los encuestados reportaron que le tendrían mayor confianza a una asociación civil para su prestación.

De acuerdo con los resultados obtenidos, el municipio debe fortalecer la logística del servicio asegurando su frecuencia, la capacidad de los vehículos y la planeación de las rutas para recolectar la totalidad de los residuos dispuestos. Esto podría resultar en disminuir el problema de los desechos sólidos en la vía pública, cuya práctica está sancionada en el Reglamento de Limpia para el municipio de Tijuana. Así mismo, para las OSC se sugiere tener presente la opción de implementar un servicio de recolección de residuos reciclables, el cual según los datos, tendría una aceptación mayor al 50 por ciento, y en algunos casos podría cobrarse por el servicio y en otros casos se les podría pagar a los usuarios por los materiales recolectados (para incentivar).

En cuanto al conocimiento de problemas ambientales del manejo inadecuado de los RSU, más del 50 por ciento de los encuestados mencionó que conocía al menos una de las problemáticas asociadas. Por otra parte, 36.3 por ciento de los encuestados mencionaron que habían participado en alguna organización o programa relacionado al tema de la basura o de reciclaje y 66.6 por ciento mencionó en tener interés por recibir información o capacitación respecto al tema.

Con estos datos, se recomienda incentivar la participación en las zonas donde hay mayor interés por recibir información o capacitación, que de acuerdo a los resultados son las que presentan un grado de marginación alto y muy bajo.

Sobre los hallazgos de los objetivos específicos

Con la revisión documental de las disposiciones jurídicas se encontró que el marco normativo es vasto a nivel federal y estatal, caso contrario ocurre en los gobiernos locales. En este caso, en el municipio de Tijuana las disposiciones jurídicas son escasas y tienen poca vinculación con lo establecido por los demás órdenes de gobierno. En materia de residuos reciclables los reglamentos son insuficientes para atenuar la problemática de los RSU. También se encontró que la obligatoriedad como un mecanismo para efectuar la separación de los residuos reciclables no es un incentivo para todos los miembros de las viviendas encuestados.

Con los resultados obtenidos de esta etapa puede concluirse que en el municipio de Tijuana no existe una norma que regule los comportamientos de los hábitos de separación de residuos reciclables a nivel hogar. Si esto en un futuro fuese una alternativa, la expedición de la norma debería estar acompañada de su difusión. El municipio tendría que asegurar, por sí mismo o en gobernanza, la capacitación a usuarios, un servicio de recolección separada que cuente con infraestructura de acopio y canalización al mercado de los residuos reciclables. Además establecer formas de control que requieren inspección de la autoridad, implicando mayores costos.

Para este tema en particular se recomienda a las autoridades municipales realizar campañas de información respecto a las normas jurídicas existentes. Se debe procurar establecer las sanciones que se encuentran previstas en la normatividad actual. Se sugiere fortalecer redes de colaboración con los ciudadanos para aplicar efectivamente las leyes y los reglamentos.

Al identificar las oportunidades de canalización se hallaron 75 centros, servicios o lugares de acopio de residuos reciclables que actualmente funcionan en Tijuana; 50 son abiertos al público y reciben regularmente plástico, cartón, aluminio y papel; el resto que son privados acopian en su mayoría plástico, cartón, madera y papel. De los resultados se obtuvo que 51.1 por ciento de los encuestados conocen algún centro o lugar de acopio de los residuos reciclables. Los miembros de las viviendas que dejaron de tener el hábito de separación explican que una de sus razones fue el no tener un lugar práctico para llevar sus residuos.

En este apartado se puede concluir que existen diversas oportunidades de canalización en Tijuana, que representan un potencial para establecer políticas al respecto. Habría que incentivar a que los residuos reciclables con menor valor en el mercado sean acopiados, como por ejemplo el cartón, que según la encuesta es un residuo poco separado por los miembros de las viviendas, pero con un gran potencial de oportunidades de canalización.

De acuerdo con el modelo multivariado de regresión de logística binaria, el conocer los centros o lugares de acopio de residuos reciclables aumenta la probabilidad de separarlos. Siendo así, se sugiere que el mapa construido en la plataforma de GoogleMaps© sea divulgado por redes sociales. Así mismo, se pueden efectuar brigadas en diversos puntos de la ciudad para entregar un directorio de las distintas oportunidades de canalización, o en su caso dar a conocer la forma de acceder a los datos. Hacer llegar la información al gobierno municipal, y/o a distintas OSC también sería una manera de divulgarlo. Otra forma de hacer más visible este mapa interactivo es a través de la construcción de una aplicación móvil (app). De acuerdo con los datos obtenidos, se recomienda que esta información se divulgue principalmente en las zonas con un grado de marginación bajo y muy bajo, siendo las zonas donde se reportó un mayor desconocimiento de los centros o lugares de acopio.

Para el objetivo del análisis de los hábitos de separación de los residuos reciclables en las viviendas, los principales hallazgos indican que la separación se da en un 56.6 por ciento de los encuestados, donde el aluminio y el plástico son los materiales que mayormente se separan. En esta investigación se encontró que 6.9 por ciento de los encuestados dejó de llevar a cabo la práctica principalmente por no contar con botes extras para la separación. En segundo lugar, las viviendas reportaron que el tiempo era otra de las causas para explicar sus nuevos hábitos. La mezcla de los residuos por parte del servicio de recolección y el no tener tiempo para llevarlos a un centro de acopio también fueron razones para abandonar la práctica de separación.

Por otra parte, los miembros de las viviendas que realizan la separación actualmente, dentro de sus tres principales motivos para seguir este hábito son cuidar el medio ambiente, poner el ejemplo a los demás y generar empleo a personas dedicadas al reciclaje. Sus principales dificultades son que el camión recolector vuelve a mezclar los residuos domésticos, el tiempo

para llevarlos a un centro de acopio, y con el mismo porcentaje se presentó el no tener espacio en la vivienda y no tener botes extras para la separación.

En cambio, para los miembros de las viviendas que no realizan la separación de los residuos reciclables, tienen tres razones principales que los motivarían a poner en práctica este hábito. La primera se relaciona con el cuidado al medio ambiente, la segunda con el mismo porcentaje se refiere a que todos en la comunidad lo hicieren y conocer los lugares donde llevar sus residuos. Y por último el hecho de que existiera un servicio que recogiera sus materiales. Las dificultades que se identificaron fueron que el camión recolector mezcla los residuos, el no tener botes extras para separar, y con la misma frecuencia se presentó el no tener tiempo para separar y que no existe un lugar práctico para llevar los materiales reciclables.

Considerando el modelo multivariado de regresión logística binaria se encontró que la participación en alguna organización o programas relacionados al tema de la basura o reciclaje, la educación básica (secundaria) y los años de residencia en la ciudad son variables que aumenta la probabilidad de separar los residuos reciclables.

Con los resultados anteriores, se puede recomendar que los programas de las OSC enfatizen en resaltar la importancia que tiene la separación de los residuos reciclables para el ambiente y para la generación de empleo a personas dedicadas al acopio de los residuos. Se sugiere que las políticas enfocadas a la separación de los residuos reciclables premien simbólicamente a los participantes, o en su caso que se compartan los resultados de los programas, ya que esto hará que las personas observen la importancia de sus acciones. Así mismo, se recomienda que las estrategias estén encaminadas a fortalecer normas sociales para persuadir a diversos miembros de una comunidad.

Se recomienda que para incentivar la separación de los residuos reciclables, el sector público emprenda acciones específicas en la instalación de contenedores accesibles para la población y que funcionen como centros de acopio, y que a su vez estén monitoreados por los propios habitantes.

Se recomienda que las OSC refuercen sus campañas educativas en los sectores donde aparentemente no han existido políticas al respecto. Según los datos obtenidos, las políticas de participación directa podrían enfocarse en las zonas con un grado de marginación medio y muy alto, ya que es ahí donde los miembros de las viviendas reportaron un mayor porcentaje de no haber participado en organizaciones o programas. Otra opción es que las acciones se enfoque hacia la personas que tienen menos tiempo de vivir en la ciudad y generar un sentido de pertenencia a través de la educación ambiental.

Como conclusión general de esta investigación se puede establecer que explicar los factores que promueven y/o dificultan la separación de los residuos reciclables significa cimentar las bases para transformar a los hogares en unidades participativas para un manejo integral. Entender el comportamiento de los miembros de las viviendas de forma estratificada es el soporte para crear nuevos mecanismos de participación eficaces que establezcan recompensas sociales y estímulos ambientales. Además da apertura a implementar estrategias diferenciadas por grados de marginación urbana de las zonas.

Tener información respecto a los factores que influyen en el manejo de los residuos reciclables en las viviendas es un complemento de los estudios que se han realizado en el tema del reciclaje. Forma parte de las investigaciones que han enfatizando en diagnosticar la gestión integral de los residuos en el municipio de Tijuana. Con esto se da un primer acercamiento para comprender a uno de los actores que en cierta medida ha evitado sus responsabilidades, que si bien no se encuentran normadas, es interesante observar cómo estas pueden llegar a impactar en su entorno.

ANEXO. Cédula de cuestionario



Maestría en Administración Integral del Ambiente

Identificación del cuestionario		
1	Folio	[][] [][]
2	Clave de AGEB	[][][][]-[][]
3	Manzana	[][][][]
4	Nombre del encuestador	
5	Fecha (dd mm aa)	[][][][][][][][]
6	Hora de inicio	[][][] : [][][]

Hola, bueno(a)s días (tardes), me llamo (nombre del encuestador). Hoy vengo a visitarl@ con la intención de hacerle algunas preguntas relacionadas a la problemática de la basura en Tijuana, en particular a la que puede ser reciclada. El objetivo del cuestionario es conocer cómo se maneja la basura en los hogares. ¿Nos puede brindar unos minutos para contestar estas preguntas? En ningún momento le pediremos su nombre, ni asociaremos las respuestas que obtengamos a personas específicas; sólo estamos estudiando lo que piensan los habitantes en general sobre este tema. Sus respuestas nos ayudarán mucho a ver qué tan factible es recoger los materiales reciclables en su colonia. ¿Desea apoyarme contestando lo siguiente?, ¿me podría ayudar?

SECCIÓN I. GENERAL							
(ANOTE/CIRCULE LA RESPUESTA CORRECTA)							
1	De los siguientes servicios públicos, ¿cuáles considera que tienen deficiencias que afectan a su colonia? (Leer al encuestado la lista de servicios, y anotar si responde sí o no para cada opción)		Agua				
			Alumbrado				
			Basura				
			Seguridad				
			Calles...				
2	De las siguientes situaciones relacionadas con la basura: ¿ha visto que alguna se presente en su colonia? (Leer al encuestado la lista de situaciones, y anotar si responde sí o no para cada opción)		Tiraderos				
			Enfermedades				
			Inundaciones				
			Quema de basura				
			Basura en calles				
3	En su vivienda ¿cuentan con el servicio de recolección de basura?		No/si				
	<table border="1"> <tr> <td>No</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Si (pasar a la p.5).....</td> <td>1</td> </tr> </table>	No	0	Si (pasar a la p.5).....	1		
No	0						
Si (pasar a la p.5).....	1						

4	<p>¿Qué hacen con la basura en su vivienda? [seleccionar una opción]</p> <table border="1"> <tr><td>La quemó (pasar a la p.8)</td><td>0</td></tr> <tr><td>La tiro a un terreno baldío o barranco (pasar a la p.8)</td><td>1</td></tr> <tr><td>La entierro (pasar a la p.8)</td><td>2</td></tr> <tr><td>La dejo en la calle (pasar a la p.8)</td><td>3</td></tr> <tr><td>Le pago a alguien para que se la lleve (pasar a la p.8)</td><td>4</td></tr> <tr><td>Otra (pasar a la p.8) especifique (.....)</td><td>5</td></tr> </table>	La quemó (pasar a la p.8)	0	La tiro a un terreno baldío o barranco (pasar a la p.8)	1	La entierro (pasar a la p.8)	2	La dejo en la calle (pasar a la p.8)	3	Le pago a alguien para que se la lleve (pasar a la p.8)	4	Otra (pasar a la p.8) especifique (.....)	5	Respuesta																
La quemó (pasar a la p.8)	0																													
La tiro a un terreno baldío o barranco (pasar a la p.8)	1																													
La entierro (pasar a la p.8)	2																													
La dejo en la calle (pasar a la p.8)	3																													
Le pago a alguien para que se la lleve (pasar a la p.8)	4																													
Otra (pasar a la p.8) especifique (.....)	5																													
5	<p>¿Quién le presta el servicio de recolección de basura?</p> <table border="1"> <tr><td>El municipio</td><td>0</td></tr> <tr><td>Una empresa o particular</td><td>1</td></tr> <tr><td>Otro [especifique] (.....)</td><td>2</td></tr> </table>	El municipio	0	Una empresa o particular	1	Otro [especifique] (.....)	2	Respuesta																						
El municipio	0																													
Una empresa o particular	1																													
Otro [especifique] (.....)	2																													
6	<p>Del 1 al 5 ¿cómo calificaría el servicio de recolección de basura con el que cuenta en su vivienda?, donde el 5 es la mejor calificación</p> <p style="text-align: center;">[.....]</p> <p style="text-align: center;">si contesta 5, pasar a la p.8</p>	Respuesta																												
7	<p>¿Cuál considera es la mayor deficiencia o problema que tiene el servicio de recolección de basura con el que cuenta en su vivienda? [seleccionar una opción]</p> <table border="1"> <tr><td>No se llevan toda la basura</td><td>1</td></tr> <tr><td>Piden propina</td><td>2</td></tr> <tr><td>No pasan los días establecidos</td><td>3</td></tr> <tr><td>Otra [especifique] (.....)</td><td>4</td></tr> </table>	No se llevan toda la basura	1	Piden propina	2	No pasan los días establecidos	3	Otra [especifique] (.....)	4	Respuesta																				
No se llevan toda la basura	1																													
Piden propina	2																													
No pasan los días establecidos	3																													
Otra [especifique] (.....)	4																													
8	<p>¿Alguna vez en su vivienda han separado materiales reciclables como el plástico, aluminio, cartón, entre otros, del resto de su basura?</p> <table border="1"> <tr><td>No (pasar a la secc. II)</td><td>0</td></tr> <tr><td>Si</td><td>1</td></tr> </table>	No (pasar a la secc. II)	0	Si	1	No/si																								
No (pasar a la secc. II)	0																													
Si	1																													
9	<p>¿Qué ha hecho en su vivienda con esos materiales? (Leer al encuestado la lista de acciones, y anotar si responde sí o no para cada opción)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Acciones</th> <th>No</th> <th>Si</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Los he vendido</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>Los he llevado donde los recolectan para recaudar fondos</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>Los he llevado a un lugar de acopio para que los reciclen</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>Los saco de mi casa para que alguien los recupere</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>Otra [especifique]</td><td>0</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	Acciones	No	Si	Los he vendido	0	1	Los he llevado donde los recolectan para recaudar fondos	0	1	Los he llevado a un lugar de acopio para que los reciclen	0	1	Los saco de mi casa para que alguien los recupere	0	1	Otra [especifique]	0	1	Los he vendido Recaudar fondos Reciclen Recuperar Otro										
Acciones	No	Si																												
Los he vendido	0	1																												
Los he llevado donde los recolectan para recaudar fondos	0	1																												
Los he llevado a un lugar de acopio para que los reciclen	0	1																												
Los saco de mi casa para que alguien los recupere	0	1																												
Otra [especifique]	0	1																												
10	<p>¿Actualmente separan alguno de estos materiales reciclables en su vivienda? (Leer al encuestado la lista de materiales, y anotar si responde sí o no para cada opción)</p> <table border="1"> <tr><td>No (pasar a la secc. II)</td><td>0</td></tr> <tr><td>Si, ¿Cuáles?</td><td>1</td></tr> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Materiales</th> <th>No</th> <th>Si</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Plástico</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>Aluminio</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>Metal</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>Papel</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>Cartón</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>Vidrio</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>Otra [especifique]</td><td>0</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	No (pasar a la secc. II)	0	Si, ¿Cuáles?	1	Materiales	No	Si	Plástico	0	1	Aluminio	0	1	Metal	0	1	Papel	0	1	Cartón	0	1	Vidrio	0	1	Otra [especifique]	0	1	No/si Materiales Plástico Aluminio Metal Papel Cartón Vidrio Otra
No (pasar a la secc. II)	0																													
Si, ¿Cuáles?	1																													
Materiales	No	Si																												
Plástico	0	1																												
Aluminio	0	1																												
Metal	0	1																												
Papel	0	1																												
Cartón	0	1																												
Vidrio	0	1																												
Otra [especifique]	0	1																												
11	<p>¿Aproximadamente cuánto de estos materiales separan semanalmente, sumando todos los materiales que me comentó que separan? [seleccionar una opción]</p> <table border="1"> <tr><td>Lo equivalente a un garrafón de agua o menos (de 19 litros)</td><td>0</td></tr> <tr><td>Lo equivalente a dos garrafones de agua (de 19 litros)</td><td>1</td></tr> <tr><td>Lo equivalente a tres garrafones de agua o más (de 19 litros)</td><td>2</td></tr> </table>	Lo equivalente a un garrafón de agua o menos (de 19 litros)	0	Lo equivalente a dos garrafones de agua (de 19 litros)	1	Lo equivalente a tres garrafones de agua o más (de 19 litros)	2	Respuesta																						
Lo equivalente a un garrafón de agua o menos (de 19 litros)	0																													
Lo equivalente a dos garrafones de agua (de 19 litros)	1																													
Lo equivalente a tres garrafones de agua o más (de 19 litros)	2																													

SECCIÓN II. PARA LOS QUE NO SEPARAN

12	<p>De las siguientes razones ¿cuáles le dificultan a usted o a su familia realizar la separación de este tipo de materiales del resto de su basura? (Leer al encuestado la lista de razones, y anotar si responde sí o no para cada opción)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Razones</th> <th>No</th> <th>Si</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.No tengo tiempo para separar</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>2.No tengo tiempo para llevarlos a un punto de acopio</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>3.No tengo espacio</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>4.No tengo botes extras</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>5.No sé dónde llevarlos</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>6.Genero poca basura para separarlos</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>7.El camión recolector los vuelve a mezclar con la basura</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>8.No hay un lugar práctico para llevarlos</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>9.No sé cuáles materiales son reciclables</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>10.Separar requiere un esfuerzo</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>11.No me interesa</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>12. No tengo ninguna de estas dificultades</td><td>0</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	Razones	No	Si	1.No tengo tiempo para separar	0	1	2.No tengo tiempo para llevarlos a un punto de acopio	0	1	3.No tengo espacio	0	1	4.No tengo botes extras	0	1	5.No sé dónde llevarlos	0	1	6.Genero poca basura para separarlos	0	1	7.El camión recolector los vuelve a mezclar con la basura	0	1	8.No hay un lugar práctico para llevarlos	0	1	9.No sé cuáles materiales son reciclables	0	1	10.Separar requiere un esfuerzo	0	1	11.No me interesa	0	1	12. No tengo ninguna de estas dificultades	0	1	Tiempo-separar
		Razones	No	Si																																					
		1.No tengo tiempo para separar	0	1																																					
		2.No tengo tiempo para llevarlos a un punto de acopio	0	1																																					
		3.No tengo espacio	0	1																																					
		4.No tengo botes extras	0	1																																					
		5.No sé dónde llevarlos	0	1																																					
		6.Genero poca basura para separarlos	0	1																																					
		7.El camión recolector los vuelve a mezclar con la basura	0	1																																					
		8.No hay un lugar práctico para llevarlos	0	1																																					
		9.No sé cuáles materiales son reciclables	0	1																																					
		10.Separar requiere un esfuerzo	0	1																																					
		11.No me interesa	0	1																																					
		12. No tengo ninguna de estas dificultades	0	1																																					
Tiempo-acopio																																									
Espacio																																									
Botes extras																																									
Lugar																																									
Poca basura																																									
Camión recolector																																									
Lugar práctico																																									
Desconocimiento																																									
Esfuerzo																																									
Interés																																									
Ninguna																																									
13	<p>De las siguientes razones, ¿qué lo motivaría a usted o a su familia a separar estos materiales reciclables en su vivienda? (Leer al encuestado la lista de razones, y anotar si responde sí o no para cada opción)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Razones</th> <th>No</th> <th>Si</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1. Que me enseñaran a separarlos correctamente</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>2. Que todos en mi comunidad lo hicieran</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>3. Conocer los lugares donde llevarlos</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>4. Que una empresa o persona recogiera esos materiales</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>5. Generar empleo a personas dedicadas al reciclaje</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>6. Cuidar el medio ambiente</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>7. Que me pagaran por los materiales</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>8. Poner el ejemplo a los demás</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>9. Que fuera obligatorio</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>10. No me interesa separar los materiales</td><td>0</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	Razones	No	Si	1. Que me enseñaran a separarlos correctamente	0	1	2. Que todos en mi comunidad lo hicieran	0	1	3. Conocer los lugares donde llevarlos	0	1	4. Que una empresa o persona recogiera esos materiales	0	1	5. Generar empleo a personas dedicadas al reciclaje	0	1	6. Cuidar el medio ambiente	0	1	7. Que me pagaran por los materiales	0	1	8. Poner el ejemplo a los demás	0	1	9. Que fuera obligatorio	0	1	10. No me interesa separar los materiales	0	1	Enseñanza						
		Razones	No	Si																																					
		1. Que me enseñaran a separarlos correctamente	0	1																																					
		2. Que todos en mi comunidad lo hicieran	0	1																																					
		3. Conocer los lugares donde llevarlos	0	1																																					
		4. Que una empresa o persona recogiera esos materiales	0	1																																					
		5. Generar empleo a personas dedicadas al reciclaje	0	1																																					
		6. Cuidar el medio ambiente	0	1																																					
		7. Que me pagaran por los materiales	0	1																																					
		8. Poner el ejemplo a los demás	0	1																																					
9. Que fuera obligatorio	0	1																																							
10. No me interesa separar los materiales	0	1																																							
Comunidad																																									
Lugares																																									
Empresa-persona																																									
Empleo																																									
Medio-ambiente																																									
Pago																																									
Ejemplo																																									
Obligación																																									
Interés																																									

SECCIÓN III. PARA LOS QUE SI SEPARAN

14	<p>¿Existe alguna razón que lo desmotiva a usted o a su familia, o tienen alguna dificultad en la separación de estos materiales reciclables en su vivienda? (Leer al encuestado la lista de razones, y anotar si responde sí o no para cada opción)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Razones</th> <th>No</th> <th>Si</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.No tengo tiempo para separar</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>2.No tengo tiempo para llevarlos a un punto de acopio</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>3.No tengo espacio</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>4.No tengo botes extras</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>5.No sé dónde llevarlos</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>6.Genero poca basura para separarlos</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>7.El camión recolector los vuelve a mezclar con la basura</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>8.No hay un lugar práctico para llevarlos</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>9.No sé cuáles materiales son reciclables</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>10.Separar requiere un esfuerzo</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>11.No me interesa</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>12. No tengo ninguna de estas dificultades</td><td>0</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	Razones	No	Si	1.No tengo tiempo para separar	0	1	2.No tengo tiempo para llevarlos a un punto de acopio	0	1	3.No tengo espacio	0	1	4.No tengo botes extras	0	1	5.No sé dónde llevarlos	0	1	6.Genero poca basura para separarlos	0	1	7.El camión recolector los vuelve a mezclar con la basura	0	1	8.No hay un lugar práctico para llevarlos	0	1	9.No sé cuáles materiales son reciclables	0	1	10.Separar requiere un esfuerzo	0	1	11.No me interesa	0	1	12. No tengo ninguna de estas dificultades	0	1	Tiempo-separar
		Razones	No	Si																																					
		1.No tengo tiempo para separar	0	1																																					
		2.No tengo tiempo para llevarlos a un punto de acopio	0	1																																					
		3.No tengo espacio	0	1																																					
		4.No tengo botes extras	0	1																																					
		5.No sé dónde llevarlos	0	1																																					
		6.Genero poca basura para separarlos	0	1																																					
		7.El camión recolector los vuelve a mezclar con la basura	0	1																																					
		8.No hay un lugar práctico para llevarlos	0	1																																					
		9.No sé cuáles materiales son reciclables	0	1																																					
		10.Separar requiere un esfuerzo	0	1																																					
		11.No me interesa	0	1																																					
		12. No tengo ninguna de estas dificultades	0	1																																					
Tiempo-acopio																																									
Espacio																																									
Botes extras																																									
Lugar																																									
Poca basura																																									
Camión recolector																																									
Lugar práctico																																									
Desconocimiento																																									
Esfuerzo																																									
Interés																																									
Ninguna																																									

15	De las siguientes razones, ¿qué lo motiva a usted o a su familia a separar estos materiales en su vivienda? (Leer al encuestado la lista de razones, y anotar si responde sí o no para cada opción)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Razones</th> <th>No</th> <th>Sí</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Qué sé cómo separarlos correctamente</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2. Que todos en mi comunidad lo hacen</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3. Conozco los lugares donde llevarlos</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4. Que una empresa o persona recoja esos materiales</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>5. Generar empleo a personas dedicadas al reciclaje</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>6. Cuidar el medio ambiente</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>7. Que me paguen por los materiales</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>8. Poner el ejemplo a los demás</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>9. Que es obligatorio</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>10. No me interesa separar los materiales</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>			Razones	No	Sí	1. Qué sé cómo separarlos correctamente	0	1	2. Que todos en mi comunidad lo hacen	0	1	3. Conozco los lugares donde llevarlos	0	1	4. Que una empresa o persona recoja esos materiales	0	1	5. Generar empleo a personas dedicadas al reciclaje	0	1	6. Cuidar el medio ambiente	0	1	7. Que me paguen por los materiales	0	1	8. Poner el ejemplo a los demás	0	1	9. Que es obligatorio	0	1	10. No me interesa separar los materiales	0	1	Enseñanza
		Razones	No	Sí																																		
		1. Qué sé cómo separarlos correctamente	0	1																																		
		2. Que todos en mi comunidad lo hacen	0	1																																		
		3. Conozco los lugares donde llevarlos	0	1																																		
		4. Que una empresa o persona recoja esos materiales	0	1																																		
		5. Generar empleo a personas dedicadas al reciclaje	0	1																																		
		6. Cuidar el medio ambiente	0	1																																		
		7. Que me paguen por los materiales	0	1																																		
		8. Poner el ejemplo a los demás	0	1																																		
9. Que es obligatorio	0	1																																				
10. No me interesa separar los materiales	0	1																																				
Comunidad																																						
Lugares																																						
Empresa-persona																																						
Empleo																																						
Medio-ambiente																																						
Pago																																						
Ejemplo																																						
Obligación																																						
Interés																																						
SECCIÓN IV. GENERAL																																						
16	Si hubiera un servicio de recolección de materiales reciclables, ¿qué tan probable sería que en su vivienda los separaran? [Si surge la pregunta, la entrega de los materiales es sin recibir ningún pago, y el servicio sin ningún costo]	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Definitivamente sí</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Probablemente sí</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Probablemente no</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Definitivamente no</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>No sabe/no responde</td> <td>99</td> </tr> </tbody> </table>			Definitivamente sí	4	Probablemente sí	3	Probablemente no	2	Definitivamente no	1	No sabe/no responde	99	Respuesta																							
Definitivamente sí	4																																					
Probablemente sí	3																																					
Probablemente no	2																																					
Definitivamente no	1																																					
No sabe/no responde	99																																					
17	Si este servicio lo recibiera semanalmente con un costo, ¿qué tan probable sería que pagaran una cuota mensual?	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Definitivamente sí</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Probablemente sí</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Probablemente no (pasar a la p.19)</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Definitivamente no (pasar a la p.19)</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>No sabe/no responde</td> <td>99</td> </tr> </tbody> </table>			Definitivamente sí	4	Probablemente sí	3	Probablemente no (pasar a la p.19)	2	Definitivamente no (pasar a la p.19)	1	No sabe/no responde	99	Respuesta																							
Definitivamente sí	4																																					
Probablemente sí	3																																					
Probablemente no (pasar a la p.19)	2																																					
Definitivamente no (pasar a la p.19)	1																																					
No sabe/no responde	99																																					
18	¿Qué cuota estaría dispuesto a pagar mensualmente?	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>De 1 a 10 pesos</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>De 11 a 29 pesos</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>De 30 a 50 pesos</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>De 51 pesos o más</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table>			De 1 a 10 pesos	1	De 11 a 29 pesos	2	De 30 a 50 pesos	3	De 51 pesos o más	4	Respuesta																									
De 1 a 10 pesos	1																																					
De 11 a 29 pesos	2																																					
De 30 a 50 pesos	3																																					
De 51 pesos o más	4																																					
19	Si hubiera un servicio de recolección y acopio de materiales reciclables, del 1 al 5, que tanto confiaría en que... (marque la calificación)						Municipio																															
							Empresa																															
		El municipio lo hiciera correctamente					1	2	3	4	5	A.C																										
		Una empresa privada dedicada al reciclaje lo hiciera correctamente					1	2	3	4	5																											
		Una asociación civil dedicada al reciclaje lo hiciera correctamente					1	2	3	4	5	Habitantes																										
		Los habitantes de su colonia lo hicieran correctamente					1	2	3	4	5	Pepenadores																										
20	Si los que pasaran a recoger sus materiales reciclables fueran pepenadores organizados, capacitados, y contaran con las herramientas básicas para prestar un servicio adecuado ¿qué tan probable sería que separaran este tipo de materiales en su vivienda?	<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Definitivamente sí</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Probablemente sí</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Probablemente no</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Definitivamente no</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>No sabe/no responde</td> <td>99</td> </tr> </tbody> </table>			Definitivamente sí	4	Probablemente sí	3	Probablemente no	2	Definitivamente no	1	No sabe/no responde	99	Respuesta																							
		Definitivamente sí	4																																			
Probablemente sí	3																																					
Probablemente no	2																																					
Definitivamente no	1																																					
No sabe/no responde	99																																					

21	<p>¿Conoce alguna situación o problema que sea consecuencia del manejo inadecuado de la basura?</p> <p>No 0 Si, ¿me puede mencionar alguno (s)? 1</p> <p>(No leer las opciones de respuesta, esperar a que el entrevistado responda y marcar todas las que mencione)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>[Problemas]</th> <th>No</th> <th>Si</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.Contaminación del agua</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2.Contaminación del suelo</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>3.Contaminación de la atmosfera</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>4.Deterioro del paisaje</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>5.Malos olores</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>6.Infecciones</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>7.Proliferación de plagas/roedores</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>8.Problemas respiratorios</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>9.Otra [especifique]</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	[Problemas]	No	Si	1.Contaminación del agua	0	1	2.Contaminación del suelo	0	1	3.Contaminación de la atmosfera	0	1	4.Deterioro del paisaje	0	1	5.Malos olores	0	1	6.Infecciones	0	1	7.Proliferación de plagas/roedores	0	1	8.Problemas respiratorios	0	1	9.Otra [especifique]	0	1	No/Si
		[Problemas]	No	Si																												
		1.Contaminación del agua	0	1																												
		2.Contaminación del suelo	0	1																												
		3.Contaminación de la atmosfera	0	1																												
		4.Deterioro del paisaje	0	1																												
		5.Malos olores	0	1																												
		6.Infecciones	0	1																												
		7.Proliferación de plagas/roedores	0	1																												
		8.Problemas respiratorios	0	1																												
9.Otra [especifique]	0	1																														
Problemas																																
Agua																																
Suelo																																
Atmosfera																																
Paisaje																																
Olores																																
Infecciones																																
Plagas																																
Respiratorios																																
Otro																																
22	<p>¿Considera que la separación de sus materiales reciclables ayudaría a disminuir los problemas relacionados con la basura?</p> <p>No 0 Si 1</p>	Respuesta																														
23	<p>¿Usted o algún miembro de su familia ha colaborado con alguna organización o en algún programa relacionado con temas de basura o de reciclaje?</p> <p>No 0 Si ¿Cuál? 1</p>	Respuesta																														
24	<p>¿Le interesaría recibir a usted o algún miembro de su familia una capacitación o información relacionada al tema de reciclaje?</p> <p>No 0 Si 1</p>	Respuesta																														
25	<p>¿Usted o algún miembro de su familia conoce un centro de acopio de materiales reciclables?</p> <p>No 0 Si (pasar a la p.26) ¿Dónde está ubicado? 1</p>	Respuesta																														
26	<p>¿Sabe usted qué materiales reciben en el centro de acopio? (Leer al encuestado la lista de servicios, y anotar si responde sí o no para cada opción)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Materiales</th> <th>No</th> <th>Si</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Plástico</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Aluminio</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Metal</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Papel</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Cartón</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Vidrio</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Otra [especifique]</td> <td>0</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table>	Materiales	No	Si	Plástico	0	1	Aluminio	0	1	Metal	0	1	Papel	0	1	Cartón	0	1	Vidrio	0	1	Otra [especifique]	0	1	Materiales						
		Materiales	No	Si																												
		Plástico	0	1																												
		Aluminio	0	1																												
		Metal	0	1																												
		Papel	0	1																												
		Cartón	0	1																												
		Vidrio	0	1																												
		Otra [especifique]	0	1																												
		Plástico																														
Aluminio																																
Metal																																
Papel																																
Cartón																																
Vidrio																																
Otra																																
<p>Para terminar le voy a hacer unas breves preguntas, que son de suma importancia para el estudio; por lo que le pido de favor me respondan a cada una ellas.</p>																																
DATOS SOCIO-DEMOGRÁFICOS DEL JEFE DE FAMILIA																																
1	<p>Sexo</p> <p>Masculino 0 Femenino..... 1</p>	Respuesta																														
2	<p>Tiempo de residencia en la ciudad</p> <p>Años [____] Menos de un año 0 No responde 99</p>	Años																														

3	Actividad a la que se dedica (ocupación o empleo): _____																														
4	Número de integrantes en la vivienda: []	Integrantes-hogar																													
	< (menores) de 15 años: []	<15 años																													
	> (mayores) de 60 años: []	>60 años																													
No responde99																															
5	¿Cuántos integrantes de la vivienda trabajan? []	Respuesta																													
No responde99																															
6	Nivel de escolaridad (último año o grado que aprobó)	Nivel																													
	<table border="1"> <tr> <td>Nivel</td> <td>Año o grado</td> </tr> <tr> <td>Ninguno (anote 0 en grado o año)0</td> <td>[]</td> </tr> <tr> <td>Preescolar.....1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Primaria (Elementary)2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Secundaria (Jr. High)3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Preparatoria o bachillerato (High School)4</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Normal básica5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Estudios técnicos o comerciales con primaria terminada6</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada7</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Estudios técnicos o comerciales con preparatoria terminada8</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Normal de licenciatura9</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Licenciatura o profesional/College10</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Maestría11</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Doctorado12</td> <td></td> </tr> <tr> <td>No responde99</td> <td></td> </tr> </table>	Nivel	Año o grado	Ninguno (anote 0 en grado o año)0	[]	Preescolar.....1		Primaria (Elementary)2		Secundaria (Jr. High)3		Preparatoria o bachillerato (High School)4		Normal básica5		Estudios técnicos o comerciales con primaria terminada6		Estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada7		Estudios técnicos o comerciales con preparatoria terminada8		Normal de licenciatura9		Licenciatura o profesional/College10		Maestría11		Doctorado12		No responde99	
Nivel	Año o grado																														
Ninguno (anote 0 en grado o año)0	[]																														
Preescolar.....1																															
Primaria (Elementary)2																															
Secundaria (Jr. High)3																															
Preparatoria o bachillerato (High School)4																															
Normal básica5																															
Estudios técnicos o comerciales con primaria terminada6																															
Estudios técnicos o comerciales con secundaria terminada7																															
Estudios técnicos o comerciales con preparatoria terminada8																															
Normal de licenciatura9																															
Licenciatura o profesional/College10																															
Maestría11																															
Doctorado12																															
No responde99																															
7	Vivienda [¿de qué material es la mayor parte del piso de esta vivienda], seleccionar una opción	Respuesta																													
<table border="1"> <tr> <td>Tierra 1</td> </tr> <tr> <td>Cemento o firme 2</td> </tr> <tr> <td>Madera, mosaico u otro recubrimiento..... 3</td> </tr> </table>		Tierra 1	Cemento o firme 2	Madera, mosaico u otro recubrimiento..... 3																											
Tierra 1																															
Cemento o firme 2																															
Madera, mosaico u otro recubrimiento..... 3																															
8	Número de focos []	Respuesta																													
No responde.....99																															
9	Edad []	Respuesta																													
No responde99																															
10	Leer al encuestado la lista de servicios y artefactos, y anotar si responde sí o no para cada opción	Baño																													
		Estufa																													
		Electricidad																													
		Calentador																													
		Refrigerador																													
		Lavadora																													
		Teléfono fijo																													
		Teléfono celular																													
		Televisor																													
		TV Cable																													
		Computadora																													
		Internet																													
		Servicio semanal																													
		Servicio diario																													
	11	Hora de termino [] : []	[] : []																												
Gracias, estoy muy agradecido por su participación. Sus respuestas serán tomadas en cuenta para la elaboración de un posible proyecto de recolección de reciclables. Hasta luego, que tenga un (a) excelente día (tarde).																															

BIBLIOGRAFÍA CITADA

Abascal, Elena e Idelfonso Grande [libro electrónico], 2005, *Análisis de encuestas*, Madrid, ESIC, en <https://books.google.com.mx/books?id=qFczOOiwRSgC&redir_esc=y>, consultado el 29 de marzo de 2016.

Acevedo Rodrigo, Ariadna y Paula López Caballero, 2012, “Introducción”, en Ariadna Acevedo Rodrigo y Paula López Caballero, coords., *Ciudadanos inesperados, espacios de formación de la ciudadanía ayer y hoy*, México, El Colegio de México, A.C., /Cinvestav, pp. 13-37.

Agostinho, Feni, *et al.*, 2013, “Urban Solid Waste Plant Treatment in Brazil: Is There a Net Emery Yield on the Recovered Materials?”, *Resources, Conservation and Recycling*, Elsevier B.V, vol. 73, pp. 143–55. doi:10.1016/j.resconrec.2013.02.001.

Aguilar Villanueva, Luis Fernando, 2010, *Gobernanza: el nuevo proceso de gobernar*, México, Friedrich-NaumannStiftung für die Freiheit.

Aguilar Villanueva, Luis Fernando, 2013, *Gobierno y administración pública*, México, FCE/Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.

Ahuja Domínguez, Hernán [tesis de maestría en Administración Integral del Ambiente], 2004, “Los servicios públicos en Tijuana: un diagnóstico del servicio de recolección de basura y la búsqueda de nuevas formas de gestión”, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte A.C., pp. 188.

Alegría Olazábal, Tito y Gerardo Ordóñez Barba, 2005, *Legalizando la ciudad: asentamientos informales y procesos de regularización en Tijuana*, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte A.C.

Alfie Cohen, Miriam, 2005, *Democracia y desafío medioambiental en México*, Barcelona, POMARES.

Álvarez Flores, Carlos, 2015, “Tecnologías para el tratamiento de residuos sólidos urbanos”, *El punto sobre la i*, México, Demócratas de izquierda A.C, año 4, núm. 20, septiembre-octubre, pp. 20-29.

Amparo Rodríguez, Gloria y Lina Marcela Muñoz Ávila, 2009, *La participación en la gestión ambiental: un reto para el nuevo milenio*, Colombia, Universidad del Rosario.

Aprilia Aretha, Tetsuo Tezuka, y Gert Spaargaren, 2011, “Municipal solid waste management with citizen participation: an alternative solution to waste problems in Jakarta, Indonesia”, en Takeshi Yao, edit., *Zero-Carbon Energy, Kyoto*, Japón, Springer Japan, pp. 56–62. doi:10.1007/978-4-431-53910-0_7.

Aragón Palacios, Juan Milton Jair, 2009, “Ambiente y marginación en el noreste de México”, en Roberto García Ortega, Socorro Arzaluz Solano y Jesús Manuel Fitch Osuna, coords., *Territorio y ciudades en el noreste de México al inicio del siglo XXI*, México, El Colegio de la Frontera Norte A.C., Miguel Ángel Porrúa, pp. 125-141.

Arellano Gault, David, 2010, “De la administración pública a la nueva gestión pública: cinco dilemas”, en Enrique Cabrero Mendoza, comp., *Administración Pública*, México, Siglo XXI, pp. 184-206.

Arias Astray, Andrés y Baltasar Fernández Ramírez, 1998, “La encuesta como técnica de investigación social”, en Antonio J. Rojas Tejada, Juan Sebastián Fernández Prados y Cristino Pérez Meléndez, edits., *Investigar mediante encuestas. Fundamentos prácticos y aspectos teóricos*, Madrid, Síntesis S.A., pp. 31-49.

Ariza Ampudia, Verónica, 2009, “El envase y el reciclaje en la era del consumo”, en Hortensia Mínguez García, coord., *Lazos verdes, en pro del medio ambiente*, Ciudad Juárez, México, Universidad Autónoma de Ciudad Juárez, pp. 97-107.

Ariza Castillo, Marina Emilia y Juan Manuel Ramírez, 2005, “Urbanización, mercados de trabajo y escenarios sociales en México finisecular”, en Alejandro Portes, Bryan R. Roberts y Alejandro Grimson, coords., *Ciudades latinoamericanas. Un análisis comparativo en el umbral del nuevo siglo*, México, Universidad Autónoma de Zacatecas/ Miguel Ángel Porrúa, pp. 251-302.

Arrighi, Giovanni, 2002, “La crisis Africana. Aspectos derivados del sistema-mundo y aspectos regionales”, *New Left Review*, Londres, vol. 15, mayo-junio, pp. 5-33.

Arroyo Alejandro, Jesús y David Rodríguez Álvarez, 2014, “Gobernanza local urbana y medio ambiente”, en Boris Graizbord, edit., *Metrópolis, estructura urbana, medio ambiente y política pública*, México, El Colegio de México A.C., pp. 497-555.

Aviña Hernández, Fabiola [tesis de doctorado en Ciencias Sociales con mención en Ciencia Política], 2011, “Gestión de los residuos sólidos urbanos. Variables que inciden en el otorgamiento diferenciado del servicio de recolección en los municipios mexicanos 1996-2010”, México, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales, pp. 196.

Barajas Escamilla, María del Rosío, 2013, “La interdependencia como una perspectiva teórica para entender el desarrollo de la región transfronteriza México-Estados Unidos”, en María del Rosío Barajas Escamilla y Luis Fernando Aguilar Villanueva, coords., *Interdependencia, cooperación y gobernanza en regiones transfronterizas*, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte A.C., pp. 33-75.

Bassols Ricardez, Mario, 2011, “México: la marca de sus ciudades”, en Enrique Cabrero Mendoza, coord., *Ciudades mexicanas. Desafíos en concierto*, México, FCE, pp. 19-64.

Bernache Pérez, Gerardo, 2006, *Cuando la basura nos alcance. El impacto de la degradación ambiental*, México, D.F., La Casa Chata.

Bernanche Pérez, Gerardo, 2010, “Los ayuntamientos y el desarrollo sustentable: el desafío de la gestión de los residuos sólidos”, en Guillermo de la Peña y Jorge Aceves Lozano, comps., *Visiones múltiples. El occidente de México desde la antropología y la historia. Tomo 2*, México, pp. 481- 500.

Bernanche Pérez, Gerardo, 2015, “La gestión de los residuos sólidos: un reto para los gobiernos locales”, *Sociedad y ambiente*, México, El Colegio de la Frontera Sur, vol. 1, núm. 7, marzo-junio, pp. 72-101.

Bhuiyan, Shahjahan H., 2010, “A crisis in governance: Urban solid waste management in Bangladesh”, *Habitat International*, Kazakhstan, Kazakhstan Institute of Management, Economics, and Strategic Research (KIMEP), vol. 34, núm. 1, enero, pp. 125-133. doi: 10.1016/j.habitatint.2009.08.002

Blanco B., Andrés G. [curso online], 2015, “Desarrollo urbano y vivienda”, julio-agosto.

Botero Villegas, Ricardo, 2008, "Decisiones pendientes frente a los residuos sólidos urbanos", en Gloria Amparo Rodríguez, Beatriz Londoño Toro y Giovanni J. Herrera Carrascal, eds., *Ciudades ambientalmente sostenibles*, Colombia, Universidad del Rosario, pp. 127-149.

Cabrero Mendoza, Enrique y Dionisio Zabaleta Solís, 2011, “Gobierno y gestión pública en ciudades mexicanas: los desafíos institucionales en los municipios urbanos”, en Enrique Cabrero Mendoza, coord., *Ciudades mexicanas. Desafíos en concierto*, México, FCE, pp. 350-399.

Cabrero Mendoza, Enrique, 2010a, “Introducción”, en Enrique Cabrero Mendoza, comp., *Administración Pública*, México, Siglo XXI, pp. 17-31.

Cabrero Mendoza, Enrique, 2010b, “Del administrador al gerente público”, en Enrique Cabrero Mendoza, comp., *Administración Pública*, México, Siglo XXI, pp. 33-59.

Cabrero Mendoza, Enrique, 2011, “Introducción”, en Enrique Cabrero Mendoza, coord., *Ciudades mexicanas. Desafíos en concierto*, México, FCE, pp. 9-18.

Camagni, Roberto, 2005, *Economía urbana*, España, Antoni Bosch.

Campos, Roy, 2012, “¿Por qué hacer encuestas en viviendas?”, Consulta Mitofsky, en <<http://consulta.mx/index.php/estudios-e-investigaciones/articulos/item/540-mexico-por-que-hacer-encuestas-en-viviendas>>, consultado el 21 de abril de 2016.

Carrión M., Fernando, 2013, “El desafío político del gobierno de la ciudad metropolitana en América Latina”, en Alfonso X. Iracheta Cenecorta, coord., *Reflexiones sobre política urbana*, México, El Colegio Mexiquense A.C, pp. 19-46.

Centro Mario Molina, 2015, *et al.*, “Ciudades competitivas y sustentables 2015”, en <<http://imco.org.mx/competitividad/indice-de-ciudades-competitivas-y-sustentables-2015/>>, consultado el 2 de abril de 2016.

Charuvichaipong, Chanisada y Edsel Sajor, 2006, “Promoting Waste Separation for Recycling and Local Governance in Thailand”, *Habitat International*, Elsevier Ltd/C. Choguill, vol. 30, núm. 3, pp. 579–94. doi:10.1016/j.habitatint.2005.02.002.

Chidi Nzeadibe, Thaddeus y Raymond N.C. Anyadike, 2012, “Social participation in city governance and urban livelihoods: Constraints to the informal recycling economy in Aba, Nigeria”, *City, Culture and Society*, Estados Unidos, Luciana Lazzeretti, vol. 3, pp. 313-325. doi:10.1016/j.ccs.2012.10.001.

Christensen, Tom, *et al.*, 2010, “Teoría de la organización para el sector público”, en Enrique Cabrero Mendoza, comp., *Administración Pública*, México, Siglo XXI, pp. 184-206.

CNE (Comisión Nacional de Ecología) [publicaciones en línea], 1988, “Informe General de Ecología”, México, en <<http://www.semarnat.gob.mx/temas/estadisticas-ambientales/informes-y-otras-publicaciones/informes-del-medio-ambiente>>, consultado el 30 de marzo de 2016.

CNE (Comisión Nacional de Ecología) [publicaciones en línea], 1989, “Informe de la situación general en materia de Equilibrio Ecológico y protección al Ambiente 1989-1990”, México, en <<http://www.semarnat.gob.mx/temas/estadisticas-ambientales/informes-y-otras-publicaciones/informes-del-medio-ambiente>>, consultado el 30 de marzo de 2016.

Conapo (Consejo Nacional de Población) [publicación en línea], 2010, “Dinámica demográfica 1990-2010 y proyecciones de población 2010-2030”, México, en <http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Proyecciones_Analisis>, consultado el 28 de octubre de 2015.

Cortés, Ignacio [conferencia magistral] 2010, “Manejo de residuos sólidos. Cobertura e infraestructura”, en Foro de Residuos Sólidos: Repensando para renovar Tijuana, México, Cecut, 12 al 14 de mayo de 2010.

Couto Benítez, Ismael [tesis de maestría en Administración Integral del Ambiente], 2008, “Evaluación de la Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en la Frontera Norte: los casos de Juárez, Reynosa y Tijuana”, México, El Colegio de la Frontera Norte A.C., pp. 229.

Couto Benítez, Ismael y Alberto Hernández, 2012, “Participación y rendimiento de la iniciativa privada en la gestión integral de los residuos sólidos urbanos en la frontera México-Estados Unidos”, *Gestión y Política Pública*, México, D.F., vol. XXI, núm. 1, pp. 215-261.

Couto Benítez, Ismael, Alberto Hernández y Cecilia Sarabia, 2012, “La gestión integral de los residuos sólidos urbanos en Juárez: lecciones innovadoras para otros Municipios”, *Revista Pueblos y fronteras digital*, México, vol. 7, núm. 13, junio-noviembre, pp. 178-209.

Davies, Anna, 2007, “A Wasted Opportunity? Civil Society and Waste Management in Ireland”, *Environmental Politics*, Estados Unidos, Taylor & Francis Group, vol. 16, núm. 1, febrero, pp. 52–72. doi:10.1080/096444010601073564.

De la Parra Rentería, Carlos Alfonso, *et al.*, [reporte final], 2010, “Diagnóstico de los residuos sólidos urbanos en Tijuana, Baja California”, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte A.C.

De Young, Raymond, 1986, “Some psychological aspects of recycling, the structure of conservation satisfactions”, *Environment and Behavior*, Florida, Sage Publications, vol. 18, núm. 4, julio, pp. 435-449.

Del Carmen Pardo, María, 2010, “A manera de introducción”, en María del Carmen Pardo, comp., *Administración pública mexicana del siglo XX*, México, Siglo XXI, pp. 17-54.

Díaz Aldret, Ana, 2011, “Ciudades y democratización en México”, en Enrique Cabrero Mendoza, coord., *Ciudades mexicanas. Desafíos en concierto*, México, FCE, pp. 116-158.

Díaz Cano, Manuel y Eduardo Díaz Cano, 2009, “El lado oscuro de la sociedad actual: los residuos”, *Ciencias Sociales*, España, núm. 100, pp. 123-140.

Diego Romo, Carmen [consulta], 30 de Octubre de 2014, por Abisaí Aragón Cruz [trabajo de campo], Separación de los residuos sólidos inorgánicos reciclables en las viviendas de Tijuana, Delegación Playas de Tijuana, Baja California.

Do Valle, Patrícia Oom *et al.*, 2004, “Behavioral Determinants of Household Recycling Participation: The Portuguese Case”, *Environment & Behavior*, SAGE publications, vol. 36, núm. 4, julio, pp. 505–40. doi:10.1177/0013916503260892.

Donovan, Michael G. [curso online], 2015, “Desarrollo urbano y vivienda”, julio-agosto.

Eibenschutz, Roberto y Rafael Rodríguez, 2013, “Globalización, desarrollo y ciudades. ¿Veinticinco años de política urbana en México?”, en Alfonso X. Iracheta Cenecorta, coord., *Reflexiones sobre política urbana*, México, El Colegio Mexiquense A.C., pp. 49-79.

Garcés, Conchita *et al.*, 2002, “Urban Waste Recycling Behavior: Antecedents of Participation in a Selective Collection Program” *Environmental Management*, Nueva York, Springer-Verlag, vol. 30, núm. 3, pp. 378–90. doi:10.1007/s00267-002-2601-2.

García del Castillo, Rodolfo, 2011, “La encrucijada de los servicios urbanos en las ciudades mexicanas: entre cobertura y calidad”, en Enrique Cabrero Mendoza, coord., *Ciudades mexicanas. Desafíos en concierto*, México, FCE, pp. 289-349.

García Millán, Rafael, 2012, “La gestión de la participación ciudadana en México”, en Alberto Villalobos Pacheco y José María Ramos García, coords., *Gestión, políticas y desarrollo en México*, México, Fundación Konrad Adenauer Stiftung/Instituto Universitario Ortega y Gasset, pp. 201-229.

García, Jesús, Annherys Paz y Pedro Hernández, 2012, “Gestión del reciclaje de residuos sólidos desde un enfoque racional”, *Multiciencias*, Venezuela, Punto Fijo, vol. 12, enero-diciembre, pp. 39-44.

Garza Mercado, Ario, 2007, *Manual de técnicas de investigación para estudiantes de ciencias sociales y humanidades*, séptima edición, México, El Colegio de México A.C., pp. 13-25.

Garza Villareal, Gustavo, 2009, “Distribución regional y urbana de la población en México, 1980-2005”, en Roberto García Ortega, Socorro Arsaluz Solano y Jesús Manuel Fitch Osuna, coords., *Territorio y ciudades en el noreste de México al inicio del siglo XXI*, México, El Colegio de la Frontera Norte A.C., Miguel Ángel Porrúa, pp. 19-56.

Gasca Álvarez, Sergio y Alfonso Mercado García, 2014, “Las estadísticas sobre los residuos sólidos en México”, en Alfonso Mercado García y Carlos Roberto López Pérez, eds., *La estadística ambiental en México*, México, El Colegio de México A.C./CEPAL, pp. 539-551.

González Gómez, Andrés, José Luis Padilla García y Cristino Pérez Meléndez, 1998, “La calidad de la encuesta”, en Antonio J. Rojas Tejada, Juan Sebastián Fernández Prados y Cristino Pérez Meléndez, eds., *Investigar mediante encuestas. Fundamentos prácticos y aspectos teóricos*, Madrid, Síntesis S.A., pp. 199-214.

González Rey, Fernando Luis, 2007, *Investigación cualitativa y subjetividad: los procesos de construcción de información*, México, Mc Graw Hill.

González, Jorge, 2014, “¿Cuál es el impacto ambiental de los patrones de alimentación de los hogares mexicanos?”, *Coyuntura demográfica*, México, Sociedad Mexicana de Demografía, año 4, núm. 6, julio-diciembre, pp. 83-89.

Graizbord, Boris, 2014, “Calidad de vida urbana: ¿sinónimo de ciudad sustentable?”, en Boris Graizbord, edit., *Metrópolis, estructura urbana, medio ambiente y política pública*, México, El Colegio de México A.C., pp. 31-59.

Guillermo Aguilar, Adrián y Flor M. López, 2014, “La periurbanización y los retos de su organización territorial”, en Boris Graizbord, edit., *Metrópolis, estructura urbana, medio ambiente y política pública*, México, El Colegio de México A.C., pp. 61-101.

H. Ayuntamiento de Tijuana, 1991, Baja California, *Reglamento de Limpia para el municipio de Tijuana, Baja California*, en periódico oficial núm. 32, tomo XCVIII, México, 20 de noviembre.

H. Ayuntamiento de Tijuana, 2001-2004, Baja California, *Segundo Informe de Gobierno*.

H. Ayuntamiento de Tijuana, 2001-2004, Baja California, *Tercer Informe de Gobierno*.

H. Ayuntamiento de Tijuana, 2007-2010, Baja California, *Tercer Informe de Gobierno*, en <http://www.tijuana.gob.mx/informe19_03/iii_informetijuana.pdf>, consultado el 4 de abril de 2016.

H. Ayuntamiento de Tijuana, Baja California, 2010-2013, *Segundo Informe de Gobierno*, en <http://www.tijuana.gob.mx/informe20_02/pdf/20%20Ayunt_2do%20Inf_Final.pdf>, consultado el 2 de abril de 2016.

H. Ayuntamiento de Tijuana, Baja California, 2014-2016, *Plan Municipal de Desarrollo*, en <<http://www.tijuana.gob.mx/pmd/>>, consultado 2 de abril de 2016.

H. Ayuntamiento de Tijuana, Baja California, 2014-2016, *Primer Informe de Gobierno*, en <<http://www.tijuana.gob.mx/1informe/>>, consultado el 3 de abril de 2016.

H. Ayuntamiento de Tijuana, Baja California, 2014-2016, *Segundo Informe de Gobierno*, en <<http://www.tijuana.gob.mx/2informe/>>, consultado el 3 de abril de 2016.

H. Ayuntamiento de Tijuana, Baja California, 2015, *Reglamento de Protección al Ambiente para el Municipio de Tijuana, Baja California*, en periódico oficial, tomo CXXII, México, 6 de febrero.

H. Congreso de la Unión, 1988, *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*, en Diario Oficial de la Federación, México, D.F., Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 28 de enero.

H. Congreso de la Unión, 2003, *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos*, en Diario Oficial de la Federación, México, D.F., Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 8 de octubre.

H. Congreso del Estado de Baja California, 2001, *Ley de Protección al Ambiente para el Estado de Baja California*, en periódico oficial núm. 53, México, Secretaría de Servicios Parlamentarios, 30 de noviembre.

H. Congreso del Estado de Baja California, 2007, *Ley de prevención y gestión integral de residuos para el Estado de Baja California*, en periódico oficial núm. 40, México, Secretaría de Servicios Parlamentarios, 28 de septiembre.

Ibarrarán, María Eugenia, Iván Islas y Eréndira Mayett, 2003, “Valoración económica del impacto ambiental del manejo de residuos sólidos municipales: estudio de caso, *Gaceta ecológica*, México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, núm. 67, abril-junio, pp. 69-82.

Ímaz Gispert, Mireya Atzala, 2015, coord., *La dimensión ambiental en los albores del siglo XXI. Miradas desde la diversidad. Encuesta Nacional de Medio Ambiente*, México, UNAM.

INE (Instituto Nacional de Ecología) *et al.*, [informe], 1998, *Reporte del estado ambiental y de los recursos naturales en la frontera Norte de México*, México, Instituto Nacional de Ecología.

INE (Instituto Nacional de Ecología) y Semarnap (Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca) [informe], 1997, *Estadísticas e indicadores de inversión sobre residuos sólidos municipales en los principales centros urbanos de México*, México, Instituto Nacional de Ecología.

Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) [base de datos], 2005, “Consulta interactiva de datos”, *Conteo de población y vivienda 2005*, México, en <<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2005/Default.aspx>>, consultado el 20 de marzo de 2016.

Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) [base de datos], 2010a, “Asentamientos y actividades humanas”, *Estadísticas Medio Ambiente, Recolección promedio diario*, México, en <<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=21385>>, consultado el 15 de abril de 2015.

Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), 2010b, “Marco conceptual”, *Censo de población y vivienda*, México, en <<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biblioteca/ficha.aspx?upc=702825002392>>, consultado el 11 de marzo de 2016.

Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) [base de datos], 2010c, “Consulta interactiva de datos”, *Censo de población y vivienda 2010*, México, en <<http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/ccpv/cpv2010/Default.aspx>>, consultado el 20 de marzo de 2016.

Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) [base de datos], 2012, “Asentamientos y actividades humanas”, *Estadísticas Medio Ambiente, Recolección promedio diario*, México, en <<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=21385>>, consultado el 15 de abril de 2015.

Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) [base de datos], 2014a, “Asentamientos y actividades humanas”, *Estadísticas Medio Ambiente, Recolección promedio diario*, México, en <<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=21385>>, consultado el 15 de abril de 2015.

Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) [base de datos], 2014b, “Asentamientos y actividades humanas”, *Estadísticas Medio Ambiente, Prácticas de separación*, México, en <<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=21385>>, consultado el 10 de mayo de 2016.

Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) [base de datos], 2014c, “Asentamientos y actividades humanas”, *Estadísticas Medio Ambiente, Formas de desecharlo*, México, en <<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/temas/default.aspx?s=est&c=21385>>, consultado el 12 de mayo de 2016.

Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), s.f., “Metodología”, *Sistemas de Cuentas Económicas y Ecológicas de México*, México, en <<http://www3.inegi.org.mx/sistemas/biblioteca/ficha.aspx?upc=702825000975>>, consultado el 10 de mayo de 2016.

Iracheta Cenecorta, Alfonso X., 2013, “México: hacia la reforma urbana”, en Alfonso X. Iracheta Cenecorta, coord., *Reflexiones sobre política urbana*, México, El Colegio Mexiquense A.C, pp. 191-217.

Izazola, Haydea, 2014, “Hogares y medio ambiente. Reflexiones desde la investigación sociodemográfica”, en Alfonso Mercado García y Carlos Roberto López Pérez, eds., *La estadística ambiental en México*, México, El Colegio de México A.C./CEPAL, pp. 261-285.

J. Hevia, Felipe y Samana Vergara-Lope, 2011, *¿Cómo medir la participación? Creación, validación y aplicación del cuestionario de conductas de participación*, México, CIESAS/INDESOL.

Kütting, Gabriela, 2004, “Globalization and the Environment: Moving Beyond Neoliberal Institutionalism”, *International Journal of Peace Studies*, Estados Unidos, George Mason University, vol. 9, núm. 1, primavera-verano, pp. 29-46.

Leff, Enrique, 2007, *Saber ambiental, sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder*, 5ª edición, México, Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)/ Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, UNAM/ Siglo Veintiuno.

Lezama, José Luis, 2010, “Sociedad, medio ambiente, y política ambiental, 1970-2000”, en José Luis Lezama y Boris Graizbord, coords., *Los grandes problemas de México, Medio Ambiente*, El Colegio de México A.C., pp. 23-59.

Lohr, Sharon, 2000, *Muestreo: Diseño y análisis*, México, International Thomson Editores.

López Reyes, Emilio Alberto, 2013, “Antecedentes de la participación social institucionalizada en temas de política exterior, como resultado de los actores emergentes de las RRII y la revolución de la asociativa mundial”, en José Eduardo Borunda Escobedo, Cecilia Sarabia Ríos, Abraham Paniagua Vázquez e Ignacio Camargo González, coords., *Política, participación ciudadana y democracia*, Universidad Autónoma de Chihuahua/SPAUACH, pp. 47-70.

Luna Raya, Ma. Concepción, [tesis de maestría en Administración Integral del Ambiente], 2002, “Caracterización de los residuos sólidos domésticos y su diferenciación por estrato socioeconómico: un estudio de caso para Tijuana”, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte A.C, pp 120.

Lybecker, Donna L., Mark K. McBeth y Elizabeth Kusko, 2012, “Trash or treasure: recycling narratives and reducing political polarisation”, *Environmental Politics*, Estados Unidos, Taylor & Francis Group, vol. 22, núm. 2, pp. 312-332. doi:10.1080/09644016.2012.692935.

Lynn, Jr., Laurence E., 2010, “El mito del paradigma burocrático: lo que en realidad representa la administración pública tradicional”, en Enrique Cabrero Mendoza, comp., *Administración Pública*, México, Siglo XXI, pp. 184-206.

Malhotra, Naresh K., 2008, *Investigación de Mercados*, Quinta edición, México, Pearson Education, Inc.

Manzano Arrondo, Vicente, 1998, “Selección de muestras”, en Antonio J. Rojas Tejada, Juan Sebastián Fernández Prados y Cristino Pérez Meléndez edits., *Investigar mediante encuestas. Fundamentos prácticos y aspectos teóricos*, Madrid, Síntesis S.A., pp. 51-96.

Mendoza Palacios, Rudy, 2006, “Investigación cualitativa y cuantitativa, diferencias y limitaciones”, Perú.

Mercado García, Alfonso, 2014, “Datos ambientales de los hogares mexicanos”, en Alfonso Mercado García y Carlos Roberto López Pérez, edits., *La estadística ambiental en México*, México, El Colegio de México A.C./CEPAL, pp. 247-260.

Moreno Pérez, Salvador, 2015, “¿Es posible lograr la sustentabilidad urbana?”, *El punto sobre la i*, México, Demócratas de izquierda A.C, año 4, núm. 20, septiembre-octubre, pp. 12-18.

Ochoa Miranda, Marlybell, 2008, "Gestión integral de residuos sólidos urbanos en el marco de la sostenibilidad ambiental", en Gloria Amparo Rodríguez, Beatriz Londoño Toro y Giovanni J. Herrera Carrascal, edits., *Ciudades ambientalmente sostenibles*, Colombia, Universidad del Rosario, pp. 150-182.

ONU (Organización de las Naciones Unidas) [página electrónica], 2013, “La ONU y los Derechos Humanos”, en <<http://www.un.org/es/rights/overview/charter-hr.shtml>>, consultado el 16 de octubre de 2015.

ONU (Organización de las Naciones Unidas) [página electrónica], 2015a, “Temas mundiales, la gobernanza”, en <<http://www.un.org/es/globalissues/governance/>>, consultado el 12 de junio de 2015.

ONU (Organización de las Naciones Unidas) [página electrónica], 2015b, “Historia de la redacción de la declaración universal de derechos humanos”, en <<http://www.un.org/es/documents/udhr/history.shtml>>, consultado el 16 de octubre de 2015.

Palatnik, Ruslana, Ofira Ayalon y Mordechai Shechter, 2005, “Household Demand for Waste Recycling Services”, *Environmental Management*, Nueva York, Springer-Verlag/Business, vol. 35, núm. 2, febrero, pp. 121–29. doi:10.1007/s00267-004-0044-7.

Palmujoki, Eero, 2006, “Public-Private Governance Patterns and Environmental Sustainability”, *Environment, Development and Sustainability*, Bélgica, Kluwer Academic Publishers, vol. 8, núm. 1, noviembre, pp. 1–17. doi:10.1007/s10668-004-6145-x.

Priess, Frank, 2012, “La persona como centro: la gestión como servicio para el ciudadano”, en Alberto Villalobos Pacheco y José María Ramos García, coords., *Gestión, políticas y desarrollo en México*, México, Fundación Konrad Adenauer Stiftung/Instituto Universitario Ortega y Gasset, pp. 19-22.

Promarnat (Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales) [informe], 2013, *Plan Nacional de Desarrollo*, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en <<http://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/Documents/PROMARNAT%202013-2018.pdf>>, consultado el 12 de marzo de 2016.

Ramírez, Edgar y Jesús Ramírez, 2010, “Génesis y desarrollo del concepto de Nueva Gestión Pública”, en Enrique Cabrero Mendoza, comp., *Administración Pública*, México, Siglo XXI, pp. 184-206.

Ramírez Kuri, Patricia, 2013, “La ciudad desde el espacio público y las prácticas ciudadanas”, en Blanca Rebeca Ramírez Velázquez y Emilio Pradilla Cobos, comps., *Teorías sobre la ciudad en América Latina*, México, Universidad Autónoma Metropolitana/ SITESA, pp. 617-651.

Ramos García, José María, 2012, “Gestión estratégica asociada y gobiernos locales en México”, en Alberto Villalobos Pacheco y José María Ramos García, coords., *Gestión, políticas y desarrollo en México*, México, Fundación Konrad Adenauer Stiftung/Instituto Universitario Ortega y Gasset, pp. 117-140.

Rangin, Charles C., 2007, *La construcción de la investigación social: introducción a los métodos y su diversidad*, Colombia, Siglo del hombre editores/Universidad de los Andes/SAGE Publications.

Rebitzer, G. *et al.*, 2004, “Life cycle assessment: Part 1: Framework, goal and scope definition, inventory analysis, and applications”, *Environment International*, Estados Unidos, Pergamos, vol. 30, núm. 5, julio, pp. 701-720. doi: 10.1016/j.envint.2003.11.005.

Requena Ochoa, Carlos Ignacio, 2014, *Gobernanza. Reto en la relación Estado-Sociedad*, México, LID.

Reyes Barrera, Dulce María [tesis de maestría en Administración Integral del Ambiente], 2010, “Programas de educación ambiental no formal, ¿creando conciencia o sólo informando a la población?: el caso del programa de Ecoparque, Tijuana, Baja California, 2004-2008”, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte A.C., pp.151.

Reyes Ruiz, Marcela y José Ascención Moreno Mena, 2012, “Gestión asociada en el ámbito público: una propuesta integral para el desarrollo”, en Alberto Villalobos Pacheco y José María Ramos García, coords., *Gestión, políticas y desarrollo en México*, México, Fundación Konrad Adenauer Stiftung/Instituto Universitario Ortega y Gasset, pp. 169-200.

Rodríguez Lepure, Ana Lucía, [tesis de maestría en Administración Integral del Ambiente], 2008, “Gestión local e intergubernamental de los residuos sólidos urbanos. Una evaluación de las “buenas prácticas” en los Municipios mexicanos”, Tijuana, El Colegio de la Frontera Norte A.C., pp. 158.

Rodríguez Salinas, Marcos Arturo y Ana Córdova y Vázquez, 2006, *Manual de Compostaje municipal, tratamiento de residuos sólidos urbanos*, México, Secretaría de Medio Ambiente y

Recursos Naturales/ Instituto Nacional de Ecología /Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH.

Rosado, Rosa Maris, 2009, “Pepenadoras y educación ambiental: por una cartografía de la basura”, *Utopía y praxis Latinoamericana*, Venezuela, Universidad del Zulia, vol. 14, núm. 44, enero-marzo, pp. 109-115.

Roth Deubel, André Noël, 2007, “Los retos del gobierno multinivel y compartido para las políticas públicas. Del Estado relojero al Estado futbolista”, *Cuadernos de administración*, Colombia, Universidad del Valle, núm. 36-37, enero-junio, pp. 44-55.

Sánchez Rodríguez, Roberto Alejandro, 1991, “Gestión ambiental transfronteriza y servicios urbanos en Tijuana”, en Martha Schteingart y Luciano d’ Andrea, comps., *Servicios urbanos, gestión local y medio ambiente*, D.F., El Colegio del México A.C., pp. 415-432.

Schteingart, Martha, 1991, “Los servicios urbanos en el contexto de la problemática ambiental”, en Martha Schteingart y Luciano d’ Andrea, comps., *Servicios urbanos, gestión local y medio ambiente*, D.F., El Colegio del México A.C., pp. 69-79.

Schultz, P.Wesley, Stuart Oskamp, y Tina Mainieri, 1995, “Who Recycles and When? A Review of Personal and Situational Factors”, *Journal of Environmental Psychology*, IAAP, vol. 15, núm. 2, junio, pp. 105–21. doi:10.1016/0272-4944(95)90019-5.

Scince (Sistema para la consulta de información censal) [base de datos], 2012, “Mapa temático”, en <<http://gaia.inegi.org.mx/scince2/viewer.html>>, consultado el 3 de marzo de 2016.

SDUE (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología) [información en línea], 2016, “Organigrama de la Dirección de Servicios Municipales”, en <<http://sdue.tijuana.gob.mx/dspm/organigrama.aspx>>, consultado el 5 de abril de 2016.

Sedesol (Secretaría de Desarrollo Social) [publicación en línea], 1991, “Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente 1991-1992”, México, en <<http://www.semarnat.gob.mx/temas/estadisticas-ambientales/informes-y-otras-publicaciones/informes-del-medio-ambiente>>, consultado el 29 de marzo de 2016.

Sedesol (Secretaría de Desarrollo Social) [publicación en línea], 1993, “Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente 1993-1994”, México, en <<http://www.semarnat.gob.mx/temas/estadisticas-ambientales/informes-y-otras-publicaciones/informes-del-medio-ambiente>>, consultado el 29 de marzo de 2016.

Sedue (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología) [publicaciones en línea], 1986, “Informe sobre el estado del medio ambiente en México”, México, en <<http://www.semarnat.gob.mx/temas/estadisticas-ambientales/informes-y-otras-publicaciones/informes-del-medio-ambiente>>, consultado el 29 de marzo de 2016.

Semarnat (Secretaría del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca) e Inegi (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) [publicaciones en línea], 1997, “Estadísticas del Medio Ambiente”, México, en <<http://www.semarnat.gob.mx/temas/estadisticas-ambientales/informes-y-otras-publicaciones/informes-del-medio-ambiente>>, consultado el 29 de marzo de 2016.

Semarnat (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) [publicaciones en línea], 2002, “Informe de la situación del Medio Ambiente en México”, México, en <<http://www.semarnat.gob.mx/temas/estadisticas-ambientales/informes-y-otras-publicaciones/informes-del-medio-ambiente>>, consultado el 29 de marzo de 2016.

Semarnat (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) [publicaciones en línea], 2005, “Informe de la situación del Medio Ambiente en México”, México, en <<http://www.semarnat.gob.mx/temas/estadisticas-ambientales/informes-y-otras-publicaciones/informes-del-medio-ambiente>>, consultado el 29 de marzo de 2016.

Semarnat (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) [publicaciones en línea], 2008, “Informe de la situación del Medio Ambiente en México”, México, en <<http://www.semarnat.gob.mx/temas/estadisticas-ambientales/informes-y-otras-publicaciones/informes-del-medio-ambiente>>, consultado el 29 de marzo de 2016.

Semarnat (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) [publicaciones en línea], 2012, “Informe de la situación del Medio Ambiente en México”, México, en <<http://www.semarnat.gob.mx/temas/estadisticas-ambientales/informes-y-otras-publicaciones/informes-del-medio-ambiente>>, consultado el 29 de marzo de 2016.

Semarnat (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales), 2000, “NORMA Oficial Mexicana NOM-098- Semarnat -2002”, México, en *Diario Oficial de la Federación*, 8 de septiembre.

Semarnat (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales), 2003, “NORMA Oficial Mexicana NOM-083- Semarnat -2003”, México, en *Diario Oficial de la Federación*, 10 de octubre.

Solà, Amadeu [versión electrónica], 2000, “La traducción de governance”, *punto y coma*, Europa, Comisión Europea, núm. 65, septiembre-octubre, en <<http://ec.europa.eu/translation/bulletins/puntoycoma/65/pyc652.htm>>, consultado el 18 de septiembre de 2015.

UABC/Mc Kinsey & Company, 2012, [versión electrónica], Waste management optimization in Tijuana, México.

Ugalde, Vicente, 2011, “¿Hacia una ciudad sostenible en México?”, en Enrique Cabrero Mendoza, coord., *Ciudades mexicanas. Desafíos en concierto*, México, FCE, pp. 248-288.

Urquidi Bingham, Víctor Luis, 2007a, “La política ambiental y la cohesión social”, en Alejandro Nadal, edit., *Desarrollo sustentable y cambio global*, México, El Colegio de México A.C., pp. 197-207.

Urquidi Bingham, Víctor Luis, 2007b, “Globalización y desarrollo sustentable: instrumentos y políticas”, en Alejandro Nadal, edit., *Desarrollo sustentable y cambio global*, México, El Colegio de México A.C., pp. 311- 331.

Valderrábano Almegua, María de la Luz *et al.*, 2011, “Las políticas públicas ambientales y su gestión en México”, en Enrique Pérez Campuzano y María de la Luz Valderrábano Almegua, comps., *Medio ambiente, sociedad y políticas ambientales en el México contemporáneo*, México, Universidad Autónoma de Guerrero/ IPN/ Oportunidad Renovada/ Miguel Ángel Porrúa, pp. 85-123.

Villalobos Pacheco, Alberto, 2012, “La Gestión por Resultados (GpR) en México: Elementos y bases operacionales”, en Alberto Villalobos Pacheco y José María Ramos García, coords., *Gestión, políticas y desarrollo en México*, México, Fundación Konrad Adenauer Stiftung/Instituto Universitario Ortega y Gasset, pp. 31-69.

Vining, Joanne y Angela Ebreo, 1990, “What makes a recycler? A comparison of Recyclers and Nonrecyclers”, *Environment and Behavior*, Florida, Sage Publications, vol. 22, núm. 1, enero, pp. 55-73.

Wakida Kusonoki, Fernando T., 2002, “La basura y su reciclaje”, *Divulgare*, México, Universidad Autónoma de Baja California, vol. 10, núm. 38, abril-junio, pp. 31-39.

Zeta, 2015, “Pepenadores dominan relleno, GEN incumple”, *Zeta*, Tijuana, Baja California, 7 de mayo, en <<http://zetatijuana.com/2015/05/07/pepenadores-dominan-relleno-gen-incumple/>>, consultado el 14 de abril de 2016.

El autor es Licenciado en Administración Pública por la Universidad de la Sierra Sur (UNSI). Ha sido voluntario de WasteLab A.C y CRECO A.C. Egresado de la Maestría en Administración Integral del Ambiente de El Colegio de la Frontera Norte A.C.

Correo electrónico: abisai.aragon.cruz@gmail.com

©Todos los derechos reservados. Se autorizan la reproducción y difusión total y parcial por cualquier medio, indicando la fuente.

Forma de citar:

Aragón Cruz, Abisai (2016). “Separación de los residuos sólidos inorgánicos reciclables en las viviendas de Tijuana, Baja California”. Tesis de Maestría en Administración Integral del Ambiente. El Colegio de la Frontera Norte, A.C. México. 145 pp.