



**UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO**  
**DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA**

---

**Potencialidades en la gestión y el manejo para la  
valorización social de los Residuos Sólidos Urbanos  
en Chetumal, Quintana Roo**

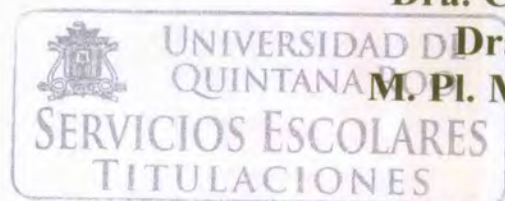
---

**TESIS**  
**PARA OBTENER EL GRADO DE**  
**MAESTRO EN PLANEACIÓN**

**PRESENTA**  
**Armando Alberto León López**

**DIRECTOR**  
**Dr. Inocente Bojórquez Báez**

**ASESORAS**  
**Dra. Norma Angélica Oropeza García**  
**Dra. Crucita Aurora Ken Rodríguez**  
**Dra. Patricia Fragoso Servón**  
**M. Pl. Mónica Ariadna Chargoy Rosas**



CHETUMAL QUINTANA ROO, MÉXICO, OCTUBRE DE 2016



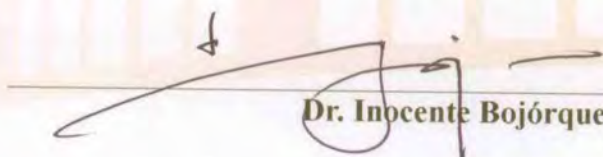
UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO  
DIVISIÓN DE CIENCIAS E INGENIERÍA

TRABAJO DE TESIS BAJO LA SUPERVISIÓN DEL COMITÉ  
DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA Y APROBADA COMO  
REQUISITO PARA OBTENER EL GRADO DE:

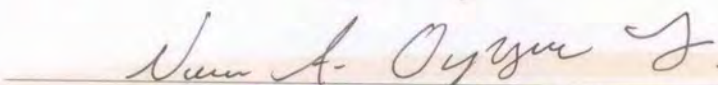
MAESTRO EN PLANEACIÓN

COMITÉ DE TESIS

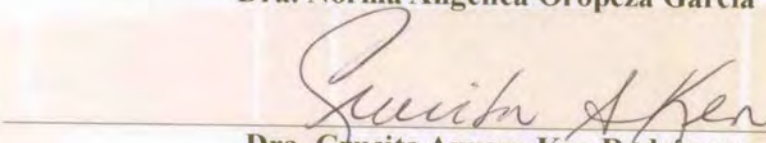
DIRECTOR:

  
Dr. Inocente Bojórquez Báez


ASESORA:

  
Dra. Norma Angélica Oropeza García


ASESORA:

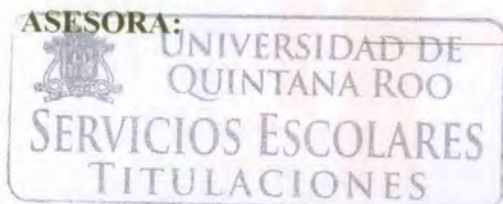
  
Dra. Crucita Aurora Ken Rodríguez

ASESORA:

  
Dra. Patricia Frago Servón

ASESORA:

  
M. Pl. Mónica Ariadna Chargoy Rosas



CHETUMAL, QUINTANA ROO, MÉXICO, OCTUBRE DE 2016.

# **Potencialidades en la gestión y el manejo para la valorización social de los Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal, Quintana Roo**

Armando Alberto León-López

No se trata de un mero ejercicio teórico, sino de abrir cauce a la más amplia movilización de la sociedad para enfrentar los retos que significan la salvación de la especie humana y promover la lucha contra la pobreza, la marginalidad, la exclusión social, la violencia y la depredación de los recursos naturales; para lograr un mundo mejor, caracterizado por la paz, el desarrollo sustentable, la justicia social, la solidaridad y el respeto a la dignidad plena del hombre [*sic*] (Hart-Dávalos, 2015).

## **Dedicatoria[s]**

A mis padres y abuelos.

A todos mis estudiantes, que han sido mis mejores maestros.

## A manera de agradecimientos

Infinitamente a mi director, mi papá científico, por toda su motivación y enseñanza para convencerme del camino del conocimiento. Gracias papá.

A mi comité, por haberme ayudado a que esta meta se materializara, de lo contrario seguiría siendo un sueño *ingenuo*, pero sin miedo a equivocarme, necesario para seguir avanzando en mi vida académica y profesional.

A mis padres y familiares, por estar convencidos de mi *demencia*, eso me ayuda y motiva día con día, son mi razón de ser.

A mis hermanos [*no*] sanguíneos que han estado ahí en los momentos más difíciles, y que han iluminado mi vida con su sonrisa, buenos deseos, compañía, llamadas infinitas a la distancia, paciencia, regaños y consejos. También a los que ya no están aquí, ni allá.

Adro, Ana, Alondra, Ángel, Edgar, Ed es Cronopio, Nahim, gracias a todos por su incondicional amistad.

A mi Universidad, *–ya que al creer en ti como un ente social vivo–, me he convencido de que me das siempre las mejores oportunidades, y siempre me estrechas como uno de tus favoritos.*

Así...

A la División de Ciencias de la Salud, mi primer oportunidad de desarrollo docente, a los estudiantes, administrativos, personal, pasillos del edificio. Gracias. Me han dado las mejores lecciones de vida. Asimismo a su fuerza docente y de investigación, por ser mi ejemplo. A Elvira por todo el café obsequiado, a Rosy por sus consejos, así como a las profesoras-investigadoras Laura Hernández y Ale Aguirre por el apoyo y sugerencias para este trabajo.

Y por supuesto, siempre agradecido con la División de Ciencias e Ingeniería, por haberme vuelto a abrazar con todo su cariño y sabiduría en esta experiencia de posgrado. A todos mis profesores y compañeros de maestría. Espero algún día retribuir todo lo que se me ha dado.

Con aprecio, Armando.

## Índice de contenido

|   | Pág. |
|---|------|
| <b>Siglas y abreviaturas</b> .....  | i    |
| <b>Glosario de términos</b> .....   | iv   |
| <b>Índice de tablas</b> .....   | ix   |
| <b>Índice de figuras</b> .....  | ix   |
| <b>Resumen</b> .....  | 1    |
| <b>Introducción</b> .....   | 2    |
| Marco teórico.....  | 18   |
| Objetivos.....  | 31   |
| Justificación.....  | 32   |
| Métodos y técnicas utilizados.....  | 33   |
| Aportes.....  | 34   |
| <b>Capítulo I</b>   |      |
| <b>La Política de Gestión Ambiental en materia de Residuos Sólidos Urbanos</b> .....  | 35   |
| 1.1. La política ambiental en materia de residuos sólidos a nivel internacional.....  | 35   |
| 1.2. La situación en México: Objetivos del Milenio y Planes Nacionales de Desarrollo.....                                   | 41   |
| 1.3. Instrumentos jurídicos en materia de residuos sólidos en México y Quintana Roo.....                                    | 43   |
| 1.4. Instrumentos de planeación en materia de residuos sólidos.....   | 60   |
| 1.5. Conclusiones.....  | 64   |
| <b>Capítulo II</b>  |      |
| <b>Acciones internacionales e innovaciones locales en materia de Residuos Sólidos Urbanos</b> .....                         | 67   |
| 2.1. Experiencias internacionales de la agencia ICLEI para los Residuos Sólidos Urbanos.....                                | 67   |
| 2.2. Programas y acciones de gestión de Residuos Sólidos Urbanos en México.....   | 75   |
| 2.2.1. Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos en ciudades mexicanas.....  | 76   |
| 2.2.2. Potencial de gestión y manejo de los Residuos Sólidos Urbanos en Quintana Roo y la situación actual de Chetumal..... | 79   |
| 2.3. Conclusiones.....  | 89   |
| <b>Capítulo III</b>   |      |
| <b>Opinión y percepción ciudadana sobre la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal</b> .....                        | 91   |
| 3.1. Opinión y la percepción ciudadana sobre la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal.....                        | 98   |
| 3.1.1. Problemática general de los Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal.....  | 98   |
| 3.1.2. Compromiso y responsabilidad ambiental desde el manejo individual.....   | 103  |
| 3.1.3. Actitudes y creencias hacia la separación en el origen y reciclaje.....  | 107  |
| 3.1.4. Opinión pública acerca del programa “Reciclando Bura por Alimentos”.....   | 112  |
| 3.3. Conclusiones.....  | 122  |
| <b>Capítulo IV</b>  |      |
| <b>Potencialidades en la valorización social de los Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal</b> .....                          | 124  |
| 4.1. Modelo para el análisis de la opinión y la percepción pública ciudadana ante la problemática.....                      | 124  |
| 4.1.1. Análisis de las variables por regresión logística binaria.....   | 125  |
| 4.1.2. Análisis de las dimensiones por chi cuadrada de Pearson.....   | 127  |
| 4.1.3. Análisis cualitativo del discurso de opinión pública de la ciudadanía chetumaleña.....                               | 128  |
| 4.2. Potencialidades para la valorización social de los Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal.....                           | 136  |
| 4.2.1. Concientización de la sociedad chetumaleña ante la problemática.....   | 136  |
| 4.2.2 La necesidad de una responsabilidad y compromiso compartido entre ciudadanía y gobierno... ..                         | 137  |

|   |            |
|---|------------|
| 4.2.3. Aceptación positiva a esquemas de reciclaje y valorización de residuos sólidos.....        | 137        |
| 4.2.4. La opinión ciudadana como oportunidades para el buen gobierno y la participación ciudadana | 140        |
| 4.3. Conclusiones de capítulo.....  | 145        |
| <b>Conclusiones finales y recomendaciones para futuros estudios.....</b>                          | <b>150</b> |
| <b>Referencias.....</b>   | <b>159</b> |
| <b>Anexos.....</b>  | <b>I</b>   |

## Siglas y abreviaturas

### Siglas

**APP:** Asociaciones Pública Privadas

**CAPA:** Comisión de Agua Potable y Alcantarillado

**CEPAL:** Comisión Económica para América Latina y el Caribe

**CFC:** Clorofluorocarbonos

**CINU:** Centro de Información de las Naciones Unidas

**COJUDEQ:** Comisión para la Juventud y el Deporte de Quintana Roo

**CPEUM:** Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

**CTM:** Confederación de Trabajadores de México

**DOF:** Diario Oficial de la Federación

**FODEQ:** Fondo para el Desarrollo Económico de Quintana Roo

**GEI:** Gases de Efecto Invernadero

**GIRS:** Gestión Integral de Residuos Sólidos

**GTZ:** Cooperación Técnica Alemana

**ICATQR:** Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Quintana Roo

**ICLEI:** Agencia de Medio Ambiente para los Gobiernos Locales

**IEAP:** Protocolo de Análisis Internacional de Emisiones de los Gobiernos Locales

**INEGI:** Instituto Nacional de Estadística y Geografía

**INFOVIR:** Instituto de Fomento a la Vivienda y Regularización de la Propiedad del Estado de Quintana Roo

**IPCC:** Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático

**JICA:** Agencia de Cooperación Internacional de Japón

**JNNRRM:** Misión de Renovación Nacional Urbana “*El Jawaharlal Nehru*”

**LACCEQROO:** Ley de Acción de Cambio Climático en el Estado de Quintana Roo

**LEEPAQROO:** Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Quintana Roo

**LFFEREQROO:** Ley para el Fomento de la Eficiencia Energética y el Aprovechamiento de las Fuentes de Energía Renovables en el Estado de Quintana Roo

**LGAH:** Ley General de Asentamientos Humanos

**LGCC:** Ley General de Cambio Climático



**LGEEPA:** Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

**LGP:** Ley General de Planeación

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

**LPGIRQROO:** Ley para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos del Estado de Quintana Roo

**MDL:** Mecanismos de Desarrollo Limpio

**MIRS:** Manejo Integral de los Residuos Sólidos

**OECD:** Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos

**OMD:** Objetivos del Milenio

**ONG:** Organización no gubernamental

**ONU:** Organización de las Naciones Unidas

**PET:** Tereftalato de polietileno

**PIB:** Producto Interno Bruto

**PND:** Plan Nacional de Desarrollo

**PNPGIR:** Programa Nacional para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos

**PNUMA:** Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente

**POE:** Periódico Oficial del Estado

**PROFEPA:** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente

**RBA:** Reciclando Basura por Alimentos

**RSME:** Residuos Sólidos de Manejo Especial

**RSU:** Residuos Sólidos Urbanos

**SC:** Secretaría de Cultura

**SEDATU:** Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano

**SEDESI:** Secretaría de Desarrollo Social e Indígena

**SEDESOL:** Secretaría de Desarrollo Social

**SEMARNAT:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

**SEPLADER:** Secretaría de Planeación y Desarrollo Regional

**SESA:** Secretaría de Salud

**SEyC:** Secretaría de Educación y Cultura

**SH:** Secretaría de Hacienda

**SNPD:** Sistema Nacional de Planeación Democrática

**STPS:** Secretaría del Trabajo y Previsión Social

## **Abreviaturas**

**Kg:** Kilogramo

**m:** metros

**m/d:** metros/día

**m<sup>2</sup>:** metros cuadrados

**m<sup>3</sup>:** metros cúbicos

**t:** toneladas

**t/a:** toneladas/año

**t/d:** tonelada/día

**t/j:** tonelada/jornada

## Glosario de términos<sup>1</sup>

**Aprovechamiento de residuos sólidos:** Conjunto de acciones cuyo objetivo es recuperar el valor económico de los residuos mediante su reutilización, remanufactura, rediseño, reciclado y recuperación de materiales secundados o de energía.

**Acopio de residuos sólidos:** Acción de reunir los residuos sólidos de una o de diferentes fuentes para su manejo.

**Biodiversidad:** La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas.

**Biogás:** Conjunto de gases provenientes de la digestión anaerobia de residuos orgánicos, compuestos por metano, dióxido de carbono y otros gases de elevado poder calorífico.

**Confinamiento controlado:** Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

**Degradación:** Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.

**Desarrollo sostenible/sustentable:** El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

---

<sup>1</sup>Este glosario se encuentra construido con base a los conceptos de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, el reglamento de limpia del municipio de Othón P. Blanco, el glosario de la sitio web oficial de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, y el diccionario de términos ambientales de Camacho y Ariosa (2000).

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

**Ecosistema:** Comunidad de elementos bióticos y abióticos en estrecha relación con el medio y que ocupa un determinado espacio terrestres o acuático.

**Educación ambiental:** Proceso de educación que se expresa y planifica a través de la introducción de la dimensión ambiental con una orientación sostenible por vías formales o no formales.

**Generación de residuos sólidos:** 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.

**Gestión Integral de los Residuos Sólidos:** Conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, financieras, de planeación, administrativas, sociales, educativas, de monitoreo, de 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 gestión.

**Incineración:** Cualquier proceso para reducir el volumen y descomponer o cambiar la composición física, química o biológica de un residuo sólido, líquido o gaseoso, mediante oxidación térmica, en la cual todos los factores de combustión, como la temperatura, el tiempo de retención y la turbulencia, pueden ser controlados, a fin de alcanzar la eficiencia, eficacia y los parámetros ambientales previamente establecidos. En esta definición se

incluye la pirólisis, la gasificación y plasma, sólo cuando los subproductos combustibles generados en estos procesos sean sometidos a combustión en un ambiente rico en oxígeno;

**Lixiviado:** Líquido que se forma por la reacción, arrastre o filtrado de los materiales que constituyen los residuos y que contiene en forma disuelta o en suspensión, sustancias que pueden infiltrarse en los suelos o escurrirse fuera de los sitios en los que se depositan los residuos y que puede dar lugar a la contaminación del suelo y de cuerpos de agua, provocando su deterioro y representar un riesgo potencial a la salud humana y de los demás organismos vivos;

**Manejo:** Conjunto de operaciones que incluyen la identificación, separación, envasado, almacenamiento, acopio, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos.

**Manejo integral:** Las actividades de 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.

**Material:** Sustancia, compuesto o mezcla de ellos, que se usa como insumo y es un componente de productos de consumo, de envases, empaques, embalajes y de los residuos que éstos generan.

**Medidas de mitigación:** Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

**Pepeña:** Acción manual de selección de objetos reutilizables o reciclables presentes en os residuos sólidos no peligrosos.

**Reciclaje:** Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos con fines productivos.

**Residuo Peligroso:** Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y suelos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio, de conformidad con lo que se establece en esta Ley;

**Residuos de Manejo Especial:** Son aquellos generados en los procesos productivos, que no reúnen las características para ser considerados como peligrosos o como residuos sólidos urbanos, o que son producidos por grandes generadores de residuos sólidos urbanos.

**Responsabilidad compartida:** Principio mediante el cual se reconoce que los residuos sólidos urbanos y de manejo especial son generados a partir de la realización de actividades que satisfacen necesidades de la sociedad, mediante cadenas de valor tipo producción, proceso, envasado, distribución, consumo de productos, y que, en consecuencia, su manejo integral es una corresponsabilidad social y requiere la participación conjunta, coordinada y diferenciada de productores, distribuidores, consumidores, usuarios de subproductos, y de los tres órdenes de gobierno según corresponda, bajo un esquema de factibilidad de mercado y eficiencia ambiental, tecnológica, económica y social.

**Reutilización:** El empleo de un material o residuo previamente usado, sin que medie un proceso de transformación.

**Relleno sanitario:** Instalación destinada a la disposición final de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

**Residuo Sólido Urbano:** 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 con características domiciliarias, y los resultantes de la limpieza de las vías y lugares públicos.

**Riesgo:** [Residuos] Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo, ocasionen efectos adversos en la salud humana, en los demás organismos vivos, en el agua, aire, suelo, en los ecosistemas, o en los bienes y propiedades pertenecientes a los particulares.

**Separación:** Segregación de las sustancias, materiales y residuos sólidos de iguales características.

**Valorización<sup>2</sup>:** Principio y conjunto de acciones asociadas cuyo objetivo es recuperar el valor remanente o el poder calorífico de los materiales que componen los residuos, mediante su reincorporación en procesos productivos, bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, tecnológica y económica.

**Vulnerabilidad:** Conjunto de condiciones que limitan la capacidad de defensa o de amortiguamiento ante una situación de amenaza y confieren a las poblaciones humanas, ecosistemas y bienes, un alto grado de susceptibilidad a los efectos adversos que puede ocasionar el manejo de los materiales o residuos, que por sus volúmenes y características intrínsecas, sean capaces de provocar daños al ambiente.

---

<sup>2</sup> Advertencia al lector: Para fines de la presente tesis, se puede extrapolar conceptualmente, a la responsabilidad de los sectores sociales bajo el abrigo de la valorización como un principio de gestión y manejo, que puede apelar al sentido de conciencia de los ciudadanos, y principalmente, para reconocer el valor remanente de los residuos sólidos en las actividades relacionadas con la separación primaria, desde el hogar, y/o con las actividades relacionadas al mercado del acopio y del reciclaje, para proponer una posterior reincorporación en los procesos productivos, y bajo criterios de responsabilidad compartida, manejo integral y eficiencia ambiental, así como tecnológica y económica. De ahí el término *valorización social*.

## Índice de tablas

| <b>Tablas</b>  | <b>Pág.</b> |
|--|-------------|
| 3.1. Estructura general del instrumento de entrevista.   | 92          |
| 3.2. Frecuencia de las edades de la muestra.....   | 95          |
| 3.3. Años viviendo en la ciudad de la muestra.....   | 97          |
| 3.4. Frecuencia de los grados de la muestra.....   | 97          |
| 3.5. Actitud hacia los conocimientos generales de la problemática de RSU en Chetumal.....  | 102         |
| 3.6. Actitud hacia el nivel de compromiso y responsabilidad ambiental....  | 106         |
| 3.7. Actitud media hacia la separación de los Residuos Sólidos Urbanos...  | 111         |
| 3.8. Género de las personas que conocen el programa “Reciclando Basura por Alimentos”.....   | 113         |
| 3.9. Distribución de frecuencia de los medios de comunicación en los cuales los encuestados recibieron información de “Reciclando Basura por Alimentos”..... | 113         |
| 3.10. Opinión pública acerca del programa “Reciclando Basura por Alimentos”.....   | 121         |

## Índice de figuras

| <b>Figuras</b>  | <b>Pág.</b> |
|---|-------------|
| 1. Ubicación geográfica de la ciudad de Chetumal en el contexto de la Península de Yucatán en México.....   | 6           |
| 2. Payo Obispo [hoy Chetumal], antiguo reloj en la avenida Héroe. Década de los veinte-treintas.....  | 7           |
| 3. Equipo de volquete en apoyo al servicio de limpia y recolección de residuos sólidos. Periodo de gobierno municipal 1983-1984....   | 10          |
| 4. Entrega de vehículos al personal del Ayuntamiento por parte de la Presidencia Municipal. Periodo de gobierno municipal de 1981-1984.....   | 11          |
| 5. Adquisición de camiones recolectores y camionetas de carga para el fortalecimiento del servicio de limpia y recolección de residuos sólidos en Chetumal. Periodo de Gobierno Municipal de 2005-2008..... | 17          |
| 6. Los ocho niveles de la escalera de participación ciudadana de Sherry Arstein (1971).....   | 27          |
| 1.1. Esquematización de la política de gestión en materia de sustentabilidad y residuos sólidos a nivel internacional.....  | 40          |
| 1.2. Esquematización de la instrumentación jurídica y administrativa en materia de Residuos Sólidos en México, y el caso de Quintana Roo.....   | 59          |



|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 2.1.  | Usuarios del programa “Reciclando Basura por Alimentos”<br>reuniéndose para el cajeo de sus residuos sólidos.....   | 80  |
| 2.2.  | Usuaría del programa “Reciclando Basura por Alimentos”<br>canjeando sus residuos sólidos por productos de la canasta básica<br>en el “Mercado del Bienestar”..... | 81  |
| 2.3.  | Personal del programa “Reciclando Basura por Alimentos” en<br>proceso de pesado de los residuos sólidos de los<br>usuarios.....                                   | 82  |
| 2.4.  | Mapa de ubicación del sitio de disposición final de residuos sólidos<br>para la ciudad de Chetumal, Quintana Roo.....   | 84  |
| 3.1.  | Género de la muestra.....   | 95  |
| 3.2.  | Ocupaciones de la muestra.....  | 96  |
| 3.3.  | El cuidado del ambiente influye en la calidad de vida de la<br>ciudad.....  | 98  |
| 3.4.  | El interés de las personas en la conservación de la naturaleza<br>puede solucionar los problemas ambientales actuales de la ciudad..                              | 99  |
| 3.5.  | Tirar la basura en su lugar ayuda a mantener la ciudad limpia y<br>sana.....  | 100 |
| 3.6.  | La acumulación de residuos/basura afecta a nuestra calidad de<br>vida.....  | 100 |
| 3.7.  | La basura significa para mucha gente algo despectiva, sucia y<br>desagradable.....  | 101 |
| 3.8.  | Actitud hacia los conocimientos generales de la problemática de<br>Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal [en porcentajes].....                                     | 102 |
| 3.9.  | Un residuo es cualquier cosa del cual su dueño se desprende.....  | 103 |
| 3.10. | Solo lo que hace el gobierno influye para mejorar la imagen limpia<br>de la ciudad.....   | 104 |
| 3.11. | Lo que hacemos los ciudadanos comunes no influye en el ambiente   | 104 |
| 3.12. | Puedo influir y contribuir para reducir la cantidad de basura que se<br>produce en la ciudad.....   | 105 |
| 3.13. | Resolver las cuestiones ambientales de la ciudad, como el problema<br>de los residuos sólidos es responsabilidad solo del gobierno.....                           | 106 |
| 3.14. | Actitud media hacia el nivel de compromiso y responsabilidad<br>ambiental [en porcentajes].....   | 107 |
| 3.15. | Todos los residuos se reciclan por igual, por eso no es necesario<br>separarlos.....  | 108 |
| 3.16. | El reciclaje de productos como el papel, el cartón, el vidrio, las<br>latas, etc., puede darme algún tipo de incentivo económico.....                             | 108 |
| 3.17. | No separo los distintos tipos de residuos porque en mi casa no hay<br>espacio para poner tantos cubos/tambos/botes distintos.....                                 | 109 |
| 3.18. | En casa no reciclamos porque pensamos que no sirve para nada....  | 110 |
| 3.19. | Reciclaríamos mucho más si fuéramos conscientes de que así se<br>ahorra dinero y energía.....   | 110 |
| 3.20. | Actitud media hacia la separación de los Residuos Sólidos<br>Urbanos [en porcentajes].....  | 111 |

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 3.21. | Porcentaje de encuestados que conocían al programa se encuentra en color azul con 82,77% y quienes no conocían del programa en color verde 17,23%..... | 112 |
| 3.22. | El programa RBA ayuda a reducir la acumulación de residuos sólidos en la ciudad.....   | 114 |
| 3.23. | En casa separamos nuestros residuos porque los podemos llevar al programa “Reciclando Basura por Alimentos”.....                                       | 114 |
| 3.24. | No llevo mis residuos a “Reciclando Basura por Alimentos” porque siempre queda lejos de mi casa.....   | 115 |
| 3.25. | No me gusta mis residuos a “Reciclando Basura por Alimentos” porque no tengo tiempo.....   | 116 |
| 3.26. | La gente debería participar en RBA para ayudar a reducir los residuos en la ciudad.....  | 116 |
| 3.27. | El programa “Reciclado Basura por Alimentos” es meramente político y para las clases más pobres de la ciudad.....                                      | 117 |
| 3.28. | No participo en “Reciclando Basura por Alimentos” porque no me gusta la política.....  | 118 |
| 3.29. | Los residuos que llevan las personas valen más que la comida que reciben.....  | 118 |
| 3.30. | No tengo necesidad de llevar mis residuos a “RBA” para que reciba a cambio comida.....   | 119 |
| 3.31. | Participaría más en “Reciclando Basura por Alimentos” si difundiesen qué es lo que hacen con los residuos sólidos acopiados.....                       | 120 |
| 3.32. | Participaría más en “Reciclando Basura por Alimentos” si fuese un programa que ayudara al ambiente.....  | 120 |
| 3.33. | Opinión pública acerca del programa “Reciclando Basura por Alimentos” [en porcentajes].....  | 122 |

## Resumen

La generación de los Residuos Sólidos Urbanos [RSU] se encuentra estrechamente vinculada a las actividades productivas y la vida cotidiana de las ciudades del mundo. Históricamente la ciudad de Chetumal ha sufrido de una descoordinación entre las necesidades del servicio de limpia, las políticas públicas implementadas por los gobiernos y la participación de los ciudadanos. Esto ha llevado a problemáticas relacionadas con el riesgo bioquímico por contaminación del ambiente, que puede comprometer la salud de los ecosistemas y de la población. Se realizó un análisis acerca de la evolución de la política ambiental vigente para encontrar estrategias de valorización social de los residuos sólidos, posteriormente el trabajo se concentró en la obtención de una línea base de la opinión pública y percepción social de la problemática. Se determinó que existen potencialidades para la mejora del escenario actual relacionado a la gestión y manejo de los RSU en la ciudad, a través de mayor articulación entre la coordinación de la ciudadanía y las esferas gubernamentales, con miras a un fortalecimiento de los programas sociales orientados a la separación, reutilización y reciclaje con enfoque en la concienciación ambiental de toda población.

*Palabras clave: Chetumal, política pública, residuos sólidos urbanos, programas sociales, opinión pública.*

## Introducción

La generación de los residuos sólidos se encuentra estrechamente vinculada a las actividades productivas y a la vida cotidiana de toda sociedad humana, en todas y cada una de sus épocas. De acuerdo con instituciones federales en México, tales como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales [SEMARNAT] (2012), es a partir del proceso de industrialización intensificado en la segunda mitad del siglo XX, cuando tanto en el país como en el mundo se registra una mayor demanda de materias primas para satisfacer el consumo de bienes y servicios de una población mundial cada vez más numerosa. De esta forma la oferta capitalista de productos, la extracción de materias primas y demás actividades productivas actuales, en todas y cada una de las regiones del mundo generan residuos sólidos.

El tipo de gestión y manejo que se le proporcione al *fenómeno social* de producción de residuos sólidos en las ciudades puede explicar en gran medida el nivel de compromiso de los ciudadanos y de su gobierno en cuanto a la protección del medio que los rodea, pues se puede asegurar que un manejo *adecuado* de éstos garantiza un impacto ambiental mínimo a los ecosistemas.

Sobre esta base, con la entrada en vigor en el año 2003 de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos [LGPGIR], se especifica por primera vez en el territorio mexicano, la exigencia de la separación de los residuos sólidos urbanos [a partir de ahora RSU] en orgánicos e inorgánicos, lo que sin duda representó la búsqueda de la cuadratura hacia un modelo de gestión y de manejo, –que a través del liderazgo de los municipios– abanderando el control de la contaminación, en conjunto con el principio de la responsabilidad compartida y con las encomiendas de la valorización de los residuos

RSU como *materiales de reciclaje y/o reúso*, para de esta forma emprender el camino hacia el bienestar social, económico y por supuesto, medioambiental.

Por otro lado y de acuerdo con datos de la Secretaría de Desarrollo Social [SEDESOL], la cuantificación de la generación y composición de los residuos sólidos a nivel nacional se reportó con un total de 41 millones de toneladas, equivalente a 112,5 mil t/d [toneladas/día] en México. Asimismo la SEMARNAT también reportó un incremento de casi un 25% en la generación nacional desde el año 2003, a pesar de las acciones emprendidas desde la política de minimización de los residuos sólidos<sup>3</sup> (2011).

Sobre esta base una proyección mundial hacia el año 2050 realizada por la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos [OCDE], manifestó que de seguir con las prácticas de gestión de los residuos sólidos hasta ahora abordadas por parte de los países en desarrollo, se seguirán presentando problemas de contaminación y riesgo bioquímico en sus poblaciones en el futuro. Por lo que serán imprescindibles acciones urgentes para resolución y prevención de daños al ecosistema y a la salud humana (OCDE, 2008).

De esta forma el verdadero reto estriba en: poder hacer que la contaminación sea más cara a los sectores económicos y políticos, que la inversión en tecnología, investigación y ciencia para la aplicación de políticas públicas de protección ambiental, y de esta forma asegurar un mayor costo-beneficio hacia la prosperidad económica sostenible de todos los habitantes del planeta.

Bajo este contexto autores como Ocampo *et al.* (2000 c. p. Lira, 2009), hablan de la necesidad de modificación de los modelos, teorías y paradigmas de intervención

---

<sup>3</sup> Advertencia: Debido a que en la literatura internacional y nacional muchas veces se habla de residuos sólidos englobando a los tres tipos que se consideran en la legislación mexicana, en ocasiones se hablará en esta tesis acerca de los residuos sólidos a manera de practicidad conceptual, pero el lector deberá tomar en cuenta que todo lo escrito se orienta a los sólidos urbanos. El término *residuo sólido urbano* es un concepto normativo que vino a presentarse en la publicación de la LGPGIR en 2003.

territorial [o de planeación] para evitar que los conflictos territoriales ambientales se generalicen en el futuro, debido a la incapacidad de las políticas [económicas] tradicionales, que de seguir como están, ponen en peligro la capacidad futura de gestión de los recursos naturales para abastecer a las ciudades.

El presente trabajo de investigación parte del planteamiento de que el modelo de gestión y manejo de los residuos RSU en la ciudad se desarrolla bajo el abrigo de un esquema participativo de valorización en el mercado del acopio y el reciclaje, por lo que de principio se trató de caracterizar los elementos de este modelo, de política pública relacionada a la participación ciudadana, de manera que se obtuviera la percepción social y la opinión pública de la ciudadanía chetumaleña. Se encontró que esta percepción como línea base de la opinión pública de los habitantes de Chetumal, se encuentra vinculada a una consciencia y/o preocupación de la problemática de los residuos RSU, con una urgente necesidad de coordinación entre el compromiso y la responsabilidad compartida de ciudadanos y gobierno, a través de la ejecución de programas sociales y de la educación ambiental, para alcanzar las metas relacionadas con la valorización social de los residuos sólidos y posicionar a Chetumal como un espacio para el desarrollo humano y sustentable de sus pobladores. A continuación se aborda un análisis diacrónico de la evolución de la política pública de gestión y manejo de los residuos RSU en la ciudad:

### **Evolución del manejo de los residuos sólidos en la ciudad de Chetumal**

En primera instancia fue necesaria la revisión de fuentes históricas, que trataran con información acerca de la evolución de la situación social y ambiental de la ciudad de Chetumal. Éstas se encontraron disponibles en el Archivo Histórico del Estado de Quintana Roo, los cuales versaron en: periódicos locales, informes de gobierno, libros e investigaciones. De esta forma se presenta un análisis diacrónico que muestra la

construcción del fenómeno social del manejo de los residuos sólidos generados en la ciudad, desde la fundación de ésta como el antiguo Payo Obispo, hasta los informes de las últimas administraciones municipales disponibles.<sup>4</sup>

Se identificaron tres etapas históricas: Para la primera etapa, se tomaron documentos históricos e información del Territorio de Quintana Roo y su transición a Estado libre y soberano, la segunda representa una etapa importante en la vida económica de la ciudad, debido a la apertura de la llamada “zona libre”, y la tercera, que relata la inclusión de la variable del manejo de los residuos sólidos como parte de las políticas públicas y estrategias ambientales encaminadas hacia la sustentabilidad.

A continuación se presentan éstas etapas de evolución del proceso de la política de gestión y manejo de los residuos sólidos en Chetumal:

***Primera etapa: Datos históricos de un Territorio con potencial de colonización***

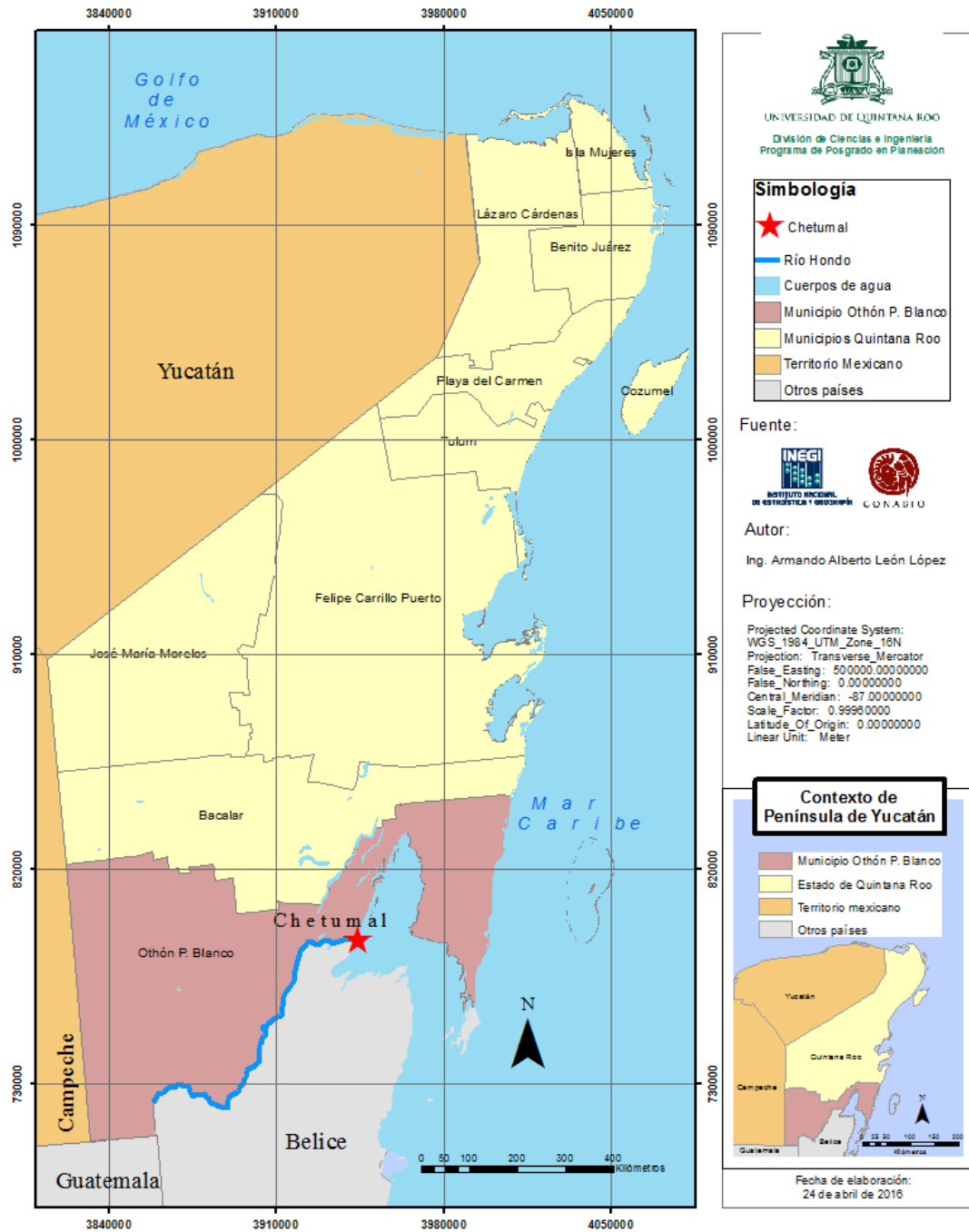
El Territorio de Quintana Roo fue decretado en 1902 perfilado como una estrategia de seguridad nacional en la frontera que separaba a México del Imperio Británico<sup>5</sup> y destinado a convertirse en el Estado mexicano número 31 del pacto federal, el 8 de octubre de 1974, con capital en la ciudad de Chetumal, antes llamada Payo Obispo fundada, en el Municipio de Othón P. Blanco [figura 1] (Aguilar, 2013).

---

<sup>4</sup> El último recurso físico al que se tuvo acceso fue al Informe de Gobierno Municipal de Othón P. Blanco del año 2010. Mismo que sirvió como criterio de delimitación temporal para este análisis diacrónico.

<sup>5</sup> En ese momento, la Honduras Británica, hoy conocida como el país independiente de Belice.

## Ubicación geográfica de la ciudad de Chetumal, Quintana Roo, México



**Figura 1.** Ubicación geográfica de la ciudad de Chetumal en el contexto de la Península de Yucatán en México.

Fuente: Elaboración propia.



En el informe de la exploración de la Comisión Geográfico-Exploratoria de Quintana Roo de la Secretaría de Agricultura y Fomento de 1918, se habla del aspecto de lo que en ese entonces se conocía como Payo Obispo [ver figura 2], siendo ésta una población pintoresca a la llegada, y de primera impresión, “pero la desilusión sobrevenía tan pronto como uno desembarcaba, pues en realidad era una ciudad en principios de formación, en la que apenas se comenzaban a bosquejar sus calles” [sic] (Secretaría de Agricultura y Fomento, 1918).



**Figura 2.** Payo Obispo [hoy Chetumal], antiguo reloj en la avenida Héroes. Década de los veintes-treintas.

Fuente: Archivo Histórico: Colección Consulta Especial.

La constitución del terreno de esta población correspondía a la formación de un subsuelo de masa calcárea, sin presencia de ninguna elevación considerable, con una capa arable delgada y compuesta por humus cargado con partículas calizas. Sin embargo, se encontró con una riqueza impresionante en flora y fauna que hacían de Quintana Roo, un territorio con grandes riquezas forestales, un clima bastante aceptable, con *altas posibilidades para su colonización*.

Se registraron cuestiones deplorables en lo sanitario, ya que la situación de las *basuras*, presentaban anomalías que hacían conveniente la organización de un servicio de alejamiento de éstas, hacia tiraderos situados lejos de la población y en dirección opuesta a los vientos dominantes. Se registró en el informe la situación de que las basuras podían pasar hasta tres meses en los toneles de los hoteles sin ser vaciados, manteniendo una acumulación considerable de estas basuras en la ciudad. En este sentido se puede ubicar de manera corta pero ilustrativa, mediante estos registros históricos de la problemática del fenómeno de los residuos sólidos en la década de los años veinte, en lo que hoy se conoce como la ciudad de Chetumal (Secretaría de Agricultura y Fomento, 1918).

En los años cuarenta y hasta a principios de los setenta, con el lema “la marcha hacia el mar” como política de desarrollo regional, se identifica un determinante de la reducción de la presión demográfica y agraria que se registraba en el centro del país. Esta política abogaba por la ocupación ordenada de las tierras bajas y costeras, y por una mejor conexión de éstas con la mesa central del país (SEDATU, s.f.). Algo a considerar en esta misma época –y después de casi 10 años del paso del Huracán Janet–, que la población ascendía a aproximadamente 58 000 habitantes, un crecimiento demográfico considerable, por lo que el gobierno de Quintana Roo reflejaba ya una preocupación en cuanto al problema habitacional popular debido a la problemática de las cuestiones sanitarias y de higiene [como lo es la gestión y el manejo de los residuos sólidos], empezando así con los trabajos de obras como el drenaje (Gobierno del Territorio de Quintana Roo, 1967), aunque sin registros contundentes acerca de la situación de los residuos, que de acuerdo a *usos y costumbres*, eran incinerados en los patios de los hogares como medida de mitigación a la generación doméstica de éstos.

## ***Segunda etapa: La problemática de limpieza y ornato de una ciudad turística***

Mientras se fueron registrando el transcurso de los años setenta, en el contexto internacional se dieron lugar los primeros intentos de incluir el medio ambiente como variable de desarrollo, esto a través de la publicación, en el año 1972, de la obra promovida por el Club de Roma “Los límites del crecimiento”, y la celebración en el mismo año, de la Conferencia de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano, donde fue creado el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente [PNUMA]. En Chetumal, al comienzo de los años setenta, la generación de residuos RSU se percibía como una problemática de aspecto de limpieza y ornato para la ciudad. Esto representaba básicamente un problema para el gobierno debido al interés de posicionar a la ciudad como un lugar turístico, ya que se había inaugurado la *zona libre* de Chetumal en el año 1972, así también por el potencial en biodiversidad y paisaje alrededor de ella, que la podían promover de sobremanera como un digno destino turístico. De esta manera el Ayuntamiento de municipio de Othón P. Blanco<sup>6</sup> apostaba a la participación del ciudadano a través de una campaña de limpieza. Ésta no tuvo mucha trascendencia para resolver el problema. Por lo que para el año 1975, los actores políticos de la época referían a la *obligación moral* de los chetumaleños en velar por la limpieza de la “casa grande” y contribuir a la causa como destino turístico (Novedades de Quintana Roo, 22 de enero de 1975).

En 1976, periódicos como *Ecos del Caribe*, aseveraban en sus páginas, la iniciativa del Ayuntamiento para poner en marcha como otra medida de *solución* al problema, un camión recolector que servía a hogares, establecimientos comerciales y edificios públicos. Los mismos documentos, mencionan la aplicación de sanciones a las personas

---

<sup>6</sup> Municipio al se encuentra adscrita la ciudad de Chetumal, siendo además la capital, tanto de dicho municipio, como de la entidad federativa mexicana de Quintana Roo.

que *sacaran* antes la basura de sus hogares, evitando dejarla a la intemperie por mucho tiempo. Y sólo un año después, se hablaba de la adquisición de tres máquinas barredoras para el servicio de limpieza de la población con el apoyo de 115 trabajadores, los cuales “resultaban insuficientes” [*sic*], considerando el creciente número de habitantes, por lo que se seguía exhortando a la población en la participación de la *campana permanente de limpieza*.

En cuanto al rubro de Aseo Urbano y Salud Pública en el periodo 1983-1984, en la ciudad se llevaba a cabo la recolección de los residuos sólidos a través de 16 rutas, las cuales incluían a las poblaciones aledañas de Calderitas y Subteniente López. Los camiones recolectores eran *tipo cilindro*, eran tres y apoyados por unos siete volquetes más [ejemplo de volquete al servicio de recolección, ver figura 3], con un personal de 20 choferes, 40 ayudantes y dos supervisores, trataban de realizar la recolección de aquella época que respondía a 274 m<sup>3</sup> [metros cúbicos] de *desperdicios*, mismos que representaban 54,8 t/d y un costo de operación de \$ 35 736 000,00 [treinta y cinco millones setecientos treinta y seis mil pesos mexicanos de aquella época].



**Figura 3.** Equipo de volquete en apoyo al servicio de limpia y recolección de residuos sólidos. Periodo de gobierno municipal 1983-1984.

Fuente: Archivo Histórico: Colección Consulta Especial.

Los trabajos de limpieza eran llevados a cabo con una plantilla de 92 obreros y dos supervisores. Las tareas realizadas eran: el barrido de cerca de 8 719 m [metros] lineales, 1 287 m de raspado en orillas de banquetas y guarniciones, 773 m de pepena y 104 de chapeo con un costo de \$ 19 338 000,00 [diecinueve millones trescientos treinta y ocho mil pesos de la época con cero centavos]. Sin embargo, en estos años, la especulación de la ocupación por la densificación de la población, repercutió en la adquisición de terrenos que posteriormente se dejaban como lotes baldíos, presentando uno de los mayores retos y problemas a la imagen de la ciudad, pues eran utilizados como basureros por algunos ciudadanos. Por otro lado y con el fin de amortiguar la situación, se adquirieron ocho camionetas de carga equipadas con contenedores cilíndricos con un valor de \$ 6 158 778,00 [seis millones ciento cincuenta y ocho mil setecientos setenta y ocho pesos de la época con cero centavos] cada una [figura 4].



**Figura 4.** Entrega de vehículos al personal del Ayuntamiento por parte de la Presidencia Municipal. Periodo de gobierno municipal de 1981-1984.

Fuente: Archivo Histórico: Colección Consulta Especial.

Por esa administración, se adquirió también con un costo de \$ 4 240 000,00 [cuatro millones doscientos cuarenta mil pesos de la época con cero centavos], un tractor bulldozer angulante D7-A con ripper y cuchilla hidráulica, con los fines de haber sido

usado para el sistema de relleno sanitario en el Ejido Calderitas, que debido a la naturaleza de haber sido explotados como bancos de material, dicha administración se vio obligada a postergar el proyecto de construcción éste, y proceder a los estudios correspondientes.

Por otro lado, a nivel internacional, y específicamente mediante la publicación del informe de la Comisión Mundial de Medio Ambiente de Naciones Unidas llamado “*Nuestro futuro común*” [después conocido como Informe Brundtland] en 1987, se presentó por primera vez el concepto de *desarrollo sostenible*, pero es hasta la Conferencia de Río de 1992 en donde se adopta un programa de acciones para promover la sustentabilidad llamado Agenda 21 [a partir de ahora la Agenda]. Da por primera vez las pautas o pilares materia de gestión de los residuos sólidos [o desechos sólidos como se menciona en ella], en su capítulo 21, titulado “Gestión Ecológicamente Racional de los Desechos Sólidos y Cuestiones Relacionadas con las Aguas Cloacales”, en donde se señalaba no solamente la eliminación y aprovechamiento de los residuos sólidos, sino se señalaba como causa principal de la generación a las pautas no sostenibles de producción y consumo, encontrándose por primera ocasión en la historia la política de reducción al mínimo de los desechos, y el aumento al máximo de prácticas como la reutilización y el reciclado.

Con la información anterior, se puede explicar que a pesar de que la variable de la gestión ambiental urbana para el manejo de los residuos sólidos, empezó a tener fuerza como parte de los proyectos y acciones de política pública desde lo internacional hasta lo local, a medida que se registran tipos de proyectos ingenieriles y económicos, que empezaron a presentarse como acciones cada vez más encaminadas a incorporar los elementos del desarrollo sostenible en los proyectos de demanda local. Esto también se podía encontrar en Chetumal, entre otras cuestiones, en la evolución del discurso político.

En el primer informe del gobierno de 1990-1993, se mencionaba una reestructuración del sistema de barrido de las calles de la ciudad de Chetumal, adecuándolo a los recursos humanos y materiales disponibles. Se integraron brigadas formadas por 109 trabajadores organizados en 6 grupos de aseo urbano que aseguraban llevar a cabo un servicio más amplio de barrido de las calles de la ciudad, cubriendo el 80% de la extensión urbana y significando por este concepto un gasto anual de \$ 31 532 584,23 [treinta y un millones quinientos treinta y dos mil quinientos ochenta y cuatro pesos de la época con veintitrés centavos]. Además de la adquisición de 200 tambores instalados en camellones y cruzamientos para el depósito de las basuras y del barrido de las calles, así como de 85 canastas instaladas en las principales avenidas de la ciudad.

En el segundo informe de esa administración, el discurso incluía la participación de organizaciones de los sectores públicos, social y privado, con el fin de involucrarlos en las acciones para mantener limpia la ciudad capitalina en cuestión y poblaciones aledañas. Se contaba entonces con el apoyo de instituciones educativas, gubernamentales nacionales y locales, así como de militares como estrategia de participación en la campaña de limpieza. Los logros que se reportan a la ciudadanía para el año 1991 fueron, la cobertura de servicio de limpia y la recolección de basura con 20 rutas domésticas y 6 comerciales, en atención de todas las colonias de Chetumal. Para estas fechas, el servicio se llevaba a cabo en dos turnos laborales, que incluían: el barrido mecánico y manual de calles y avenidas, con un promedio de 31 500 m/d [metros/día] de trabajo. Ya en el tercer informe de gobierno de esta administración, la fuerza que significaba el servicio público del manejo de las basuras [como aún se llamaban en la época], se trataba no sólo de la ampliación de la cobertura del servicio público municipal en cuestión de recolección de basura e imagen urbana. Ya que debido al incremento de la población urbana se promovió casi un aumento del 44% en cuanto a la captación de basura con respecto al año 1991, lo

que se registró fue la recolección de 145 000 t [toneladas] de residuos sólidos, captadas en 26 rutas. No sólo se siguió con la limpieza de calles, avenidas, parques, jardines, glorietas, camellones y monumentos, sino además, se hablaba de los esfuerzos de la Subcomisión Técnica de la Comisión Municipal de Saneamiento Ambiental y Ecología, integrada en 1990 por el Centro de Investigaciones de Quintana Roo, la onceava Zona Naval Militar, la Secretaría de Salud, la Comisión Nacional del Agua y el Ayuntamiento, que fueron testigos de la ejecución del proyecto ejecutivo de la edificación del Relleno Sanitario de la Ciudad de Chetumal, en plena conciencia del inadecuado basurero anterior, con constantes incendios, contaminación de manto freático y afectaciones a la salud de las comunidades aledañas en donde se depositaban las basuras. El costo total de la obra se reportó de 11 millones 444 mil nuevos pesos, de los cuales, hubo un aporte del 36% del Banco Mundial, 13.9% de recursos crediticios, el 26% del programa nacional de solidaridad y el 24% por parte del Ayuntamiento. La infraestructura consistía en un camino de acceso con pavimentación, sistema de control de lixiviados, pozos de monitoreo captadores de biogás, impermeabilización, maquinaria y equipo para el manejo de la basura, además que se encontraba complementada de un estudio de factibilidad para solventar los créditos obtenidos para su construcción.

La recolección de basura sumaba un total de 100 704 t/a [toneladas/año], con el equivalente de 14 000 viajes hacia el *basurero municipal*. Para el periodo de gobierno municipal de 1996-1999 se trabajaba diariamente con 290 personas que se dedicaban al barrido, pepenado y recolección de basura, chapeo y podado de camellones, parques, jardines y otros. La producción de residuos sólidos alcanzaba las 301 t/d.



***Tercera etapa: Políticas públicas de participación ciudadana y culturización ambiental orientadas a la gestión y al manejo de los residuos sólidos***

Para el año 2003 en Chetumal, se empieza a incluir en el discurso político a la gestión participativa de la ciudadanía, en diversos sectores; como el gubernamental y de asociaciones de empresarios, por ejemplo, el de transportes de materiales [volqueteros]. Se implementaban recorridos nocturnos con indicadores de hasta el 50% de cobertura de recolección de residuos sólidos domésticos.

Procurando siempre mencionar la participación de la ciudadanía, se puso especial atención y esfuerzo en controlar los tiraderos a cielo abierto, tradicionalmente en lotes baldíos. Además, se contó con la asesoría de instituciones internacionales para el diagnóstico de la situación del manejo de los residuos sólidos, como lo fue la Agencia de Cooperación Internacional de Japón [JICA], y la inclusión de programas de educación y concientización ambiental por parte de la Secretaría de Educación y Cultura [SEyC] en el estado, no sólo en el ámbito de los residuos, pero sí en el esfuerzo por la culturización ambiental de sociedad chetumaleña.

Un evento relacionado con el manejo de los residuos sólidos en la ciudad en cuestión, fue el *incendio* del lugar de disposición final de éstos en la ciudad, mismo que como indicador de su importancia, fue controlado por 100 personas trabajando las 24 horas por 20 días, representando riesgo bioquímico de contingencia ambiental a las colonias aledañas.

En el 2007, se detalló la Política y Estrategias para la Gestión Integral de los Residuos a través de la SEMARNAT, para ser la base de la formulación del Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos [PNPGIR], apegado a los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo 2006-2012, basados siempre en los principios de reducción, valorización y responsabilidad compartida, así como finanzas sanas, logro del

anhelado desarrollo sustentable y educación ambiental, con el fin de integrar la participación de la sociedad, comunicación social y el reforzamiento del marco legal.

En la capital del estado de Quintana Roo se llevaron a cabo algunos proyectos de saneamiento de la zona del basurero municipal esto con la contribución técnica y económica de JICA para el fortalecimiento el sistema de recolección a través del análisis de la eficiencia de las rutas y se trabajó en el reglamento de limpia, relacionado con la imagen urbana y el manejo de los residuos sólidos.

A partir del 2005 y hasta 2008 se presentaron diversas innovaciones en la gestión de los residuos sólidos urbanos, la política de residuos sólidos presentó un giro fomentado por la gestión del Ayuntamiento de Othón P. Blanco, con actividades relacionadas con la concientización, culturización y educación ambiental, se recurrió a la implementación de un programa llamado “Municipio Limpio”, haciendo énfasis en la importancia de la participación ciudadana en cuanto a la generación y manejo *adecuado* de los residuos RSU, así como la conservación de patios, frentes, calles y lugares públicos limpios, además de la inclusión de la participación de instituciones estatales, nacionales y de carácter militar en las actividades mencionadas, y se gestionó en la adquisición de 12 unidades [entre camionetas de carga y camiones recolectores] para el fortalecimiento del servicio [ver figura 5], lo anterior, junto con el parque vehicular que ya se tenía para tales disposiciones, representó un incremento de 63% en este rubro, alcanzando el 100% de recolección en las 91 colonias hasta esas fechas en la ciudad, por lo que se recogían entre 190 y 200 t/d. Esto aunado a actividades como descacharrización de patios y lotes baldíos, y saneamiento de zonas costeras<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> De acuerdo a información de los Informes de gobierno municipales del periodo 2005-2008.



**Figura 5.** Adquisición de camiones recolectores y camionetas de carga para el fortalecimiento del servicio de limpia y recolección de residuos sólidos en Chetumal. Periodo de Gobierno Municipal de 2005-2008.

Fuente: Archivo General del Estado de Quintana Roo: Hemeroteca: Sección Informes de Gobierno.

En el año 2010, de acuerdo con información avalada por el INEGI (2013), en la entidad se recolectaban en promedio 1 644 t/d de residuos sólidos urbanos, generados en las viviendas, parques, jardines y edificios públicos, que juntos representan el 2% de la recolección nacional. Se menciona además, que en Othón P. Blanco se recolectan 300 t/d, con 23 vehículos recolectores y un sitio de disposición final. Pudiendo constatar una evolución a través de las etapas mencionadas en este análisis que muestran la relación innegable de los movimientos demográficos, políticos, educacionales y económicos con la toma de decisiones en cuanto a la gestión de los residuos, respondiendo a un contexto internacional y con la influencia de éste en la política local.

A partir de 2013, y de acuerdo a periódicos locales *online*, se presentó una política pública de corte *social* con el fin de recolectar residuos sólidos generados en Chetumal, a través de la recolección y/o donación por parte de la ciudadanía en la campaña titulada “Reciclando Basura por Alimentos” [a partir de ahora programa RBA], misma que ha

sido catalogada por el mismo Gobierno de Quintana Roo como exitosa y llevada a cabo en colonias populares y comunidades en los 10 municipios Quintana Roo, dando un supuesto beneficio para casi 600 mil ciudadanos del Estado en 2014, en un “Mercado del Bienestar”<sup>8</sup>, donde se reciben sus residuos sólidos urbanos y son intercambiados por productos no perecederos y perecederos para su *alimentación*. En el discurso político se ha relacionado a este programa “social” con concienciación ambiental, ciudades limpias y disminución de casos de dengue, siendo además, de acuerdo a diarios locales y *online*.

De esta forma se hace necesaria la revisión de distintas fuentes de información para contextualizar teóricamente este fenómeno social, por lo que se propone el abordaje de la fundamentación de acuerdo al método inductivo-deductivo a través del siguiente marco teórico de la investigación:

## **Marco teórico**

### ***Cuestiones generales de la gestión y el manejo de los residuos sólidos***

De acuerdo con algunos autores los problemas respecto a la agenda de los residuos sólidos en México se concentran principalmente en la incapacidad para disminuir la generación de residuos sólidos, el reducido fomento del reciclaje, la ineficiencia en el servicio de recolección, la falta de programas de separación y tratamiento, así como la inadecuada disposición final de los mismos. Aunado a la falta de información acerca de la composición, características y cantidad de residuos sólidos ni de las variables socioeconómicas que determinan la generación de éstos (Aviña, 2011).

---

<sup>8</sup> Parte de la estrategia de mercadotecnia utilizada para atraer a los potenciales usuarios del programa. De esta forma se hace referencia al uso del espacio en el cual se irán a cambiar los residuos sólidos por algún producto ofertado en “Reciclando Basura por Alimentos.”

Estudios como el de Beede y Bloom (1995 c. p. Aviña, 2011) hacen referencia a que la generación de los residuos sólidos se encuentra relacionada con el ingreso económico, ya que en un incremento del 1% en el ingreso *per cápita* se asocia el 0,34% de incremento en la generación total de los residuos sólidos y un 1% de incremento en la población es asociado con un 1,04 % de incremento en residuos sólidos.

Sin embargo agencias ambientales internacionales de cooperación como la GTZ [Cooperación Técnica Alemana] (2003) aseguran que el aseo urbano no es rentable para ninguna empresa o individuo que desee emprenderlo de manera autónoma. Lo que hace necesario ver hacia soluciones de “proceso de acción colectiva emprendida por comunidades organizadas, o por el Estado”. Por lo que es indispensable la participación de los demás sectores sociales para encontrar la solución (SEMARNAT, 2010), desde el principio de la responsabilidad compartida.

Países europeos como España se inclinan por el reciclaje como medida de mitigación para controlar el posible riesgo a contaminación por los residuos sólidos. Sin embargo, en la práctica no resulta ser una opción, ni económica ni técnicamente viable, por lo que es necesario complementarlo con otros sistemas de tratamiento final, como el vertido de los “rechazos” del sistema de reciclaje (André y Cerdá, 2006):

El reciclaje produce un ahorro en los costes económicos de evacuación o incineración, que repercute sobre la administración pública [o en su caso, sobre la empresa encargada de la evacuación] [...]. El reciclaje genera un beneficio ambiental que no es directamente percibido por los productores [de los empaques o embalajes] y consumidores individuales [generadores de residuos sólidos]. En esta situación, es de esperar que el *mercado* realice un esfuerzo de reciclaje ineficientemente bajo.

Del Val (2001 c. p. Luna, 2003) menciona además que algunas de las dificultades para reciclar los materiales que han sufrido cambios físicos, químicos, o atómicos, se encuentra en que se convierten en materiales –determinadas veces–, peligrosos e inexistentes en la naturaleza, para lo cual no se encuentra aplicación de reciclaje o reúso. Algunos de éstos podrían técnicamente ser reciclados, pero el costo energético y a veces ecológico excesivo, puede causar una degradación ambiental, mayor que si no se reciclara. Sin embargo, es Terraza (2009) quien habla de una visión más optimista acerca de un sistema de residuos sólidos que incluya la minimización y el reciclado como componente estructural del mismo desde el reclamo de la sociedad civil, lo cual, al ejercer presión política y económica hacia las autoridades, estas se ven en la necesidad de incorporarlas en actividades a mediano y corto plazo en las planeaciones. Además de que debido a las políticas de cambio climático y los llamados “mercados de carbono”, menciona, “han contribuido, hasta cierto punto, a que los operadores apunten a mejorar sus prácticas de operación y niveles de inversión en los rellenos controlados o sanitarios” [*sic*].

Para que exista un sistema de gestión eficiente, habrá que tomar en cuenta las recomendaciones de Luna (2003) que atribuye algunas características a un sistema eficiente, y como primer punto menciona la participación de las personas, además, se debe de basar en la prevención [de la generación], con dos atribuciones más, “lograr ser reforzante y educativo”. Estas recomendaciones a un sistema “eficiente” de gestión se le podría rescatar de manera muy particular, la inclusión de la participación activa de los ciudadanos, en constante capacitación y concienciación en cuestiones de educación ambiental, haciendo énfasis en la inevitabilidad de la generación de los residuos, pero con miras a fortalecer, si no a la minimización de éstos, si una buena gestión desde los hogares [como el reúso y la separación en orgánicos e inorgánicos]. Y de esta forma contribuir a la reducción del impacto al ecosistema de un manejo inadecuado de estos *agentes*.

Además, para complementar una gestión eficiente, se deben tener aspectos técnicos imprescindibles a ser considerados, como (Velázquez, 2006) [*sic*]:

- Conocer exactamente el volumen, producción y consumo. Y como propuestas se pueden mencionar: la reducción al mínimo de la generación de desechos, fomento del reciclaje a nivel industrial y consumidor, reducción del material innecesario de envase y embalaje, utilización de instrumentos económicos adecuados con el fin de influir en el comportamiento del consumidor, como gravámenes e impuestos ambientales, sistemas de pago y reembolso de depósitos, entre otros.
- Conocer el escenario político antes de desarrollar cualquier programa de actuación, y con base en el reconocimiento de éste, destacar algunos aspectos del programa que pudieran parecerles más atractivos a los políticos y de esta manera se decidan a apoyar los programas, pues en caso contrario, si se sintieran afectados o presionados para actuar bajo determinados aspectos que no les convengan, se encargarán de desvirtuar el propósito y objetivo fundamental de las leyes y los programas derivados de ellas.
- Por último, se deberá tomar en cuenta que los cambios efectuados en la gestión exitosa de los residuos en países como Alemania, así como en el resto de los países altamente desarrollados, se han logrado debido a la sensibilización y toma de conciencia de los ciudadanos sobre los efectos nocivos que la mala disposición de los residuos causan a la salud humana y al deterioro ambiental. Como consecuencia de ello han surgido movimientos sociales organizados que obligan a que las políticas den un giro hacia una perspectiva ambiental y demuestren en la práctica la preocupación y la búsqueda de las alternativas más aptas para continuar con el desarrollo del país.

Desde este punto de vista la visión de Gómez y Berbel (2002) en cuanto a “aspectos como la concienciación ambiental, social, industrial, que impliquen a todos los sectores de la sociedad o la profesionalización de la gestión de los residuos por especialistas en cada materia y fase del proceso”, deberán considerar en la planeación elementos para solventar proyectos alternativos para satisfacer necesidades específicas de sociedades en espacios geográficos diferentes. Observar experiencias de gestión de otros, y tratar de aprender de ellas, ya que no siempre las políticas públicas internacionales son viables para todo territorio, como por ejemplo los relacionados con lo propuesto en el Protocolo de Kioto y llamados de Mecanismo de Desarrollo Limpio [MDL], que de acuerdo a las experiencias en producción energética y/o de reciclado, han fracasado en algunos países de Europa y en los Estados Unidos. En los resultados prácticos en términos de volumen de gas captado y reducciones de emisiones comercializadas, han estado muy por debajo de las expectativas (Terraza, Willumsen y Guimarães, 2007). A lo que Terraza (2007) proporciona dos razones principales, que según él, han presentado ineficiencias en los resultados de soluciones y propuestas para un manejo integral de los residuos sólidos en estos modelos de gestión:

- la aplicación de modelos matemáticos de cálculo de generación de gas sin contar con la experiencia práctica necesaria en el campo como para poder adaptar tales modelos a la realidad local, y
- la ausencia de variables que reflejen las prácticas operativas *deficientes* de los rellenos controlados de la región [bajo nivel de compactación, tapada final altamente permeable y sistemas deficientes de drenaje de lixiviados que mantienen gran parte del relleno controlado en estado de saturación, entre otras].



En este punto de análisis, la literatura asevera que los casos exitosos –o con algunos elementos para serlos– se basan en el conocimiento no sólo del volumen y producción de los residuos que se generan en las ciudades y regiones urbanas, si no mencionan elementos relacionados con el mercado del acopio, reciclaje y/o aprovechamiento de los residuos sólidos, esto a su vez direccionado hacia la realidad socioeconómica, política y ambiental particulares de cada zona de estudio, y por supuesto de su área de influencia. De esta manera se permite conocer el área de oportunidad para el aprovechamiento de los residuos sólidos como materias primas y/o materiales en proyectos de concienciación ambiental, productivos como el reciclaje o reúso de éstos o generación de energéticos.

### ***Los procesos de planeación urbana y nuevas tendencias en el diseño de políticas públicas***

De acuerdo a la propuesta de Capel (2004) en el manifiesto “El futuro de las ciudades”, las tres cuartas partes de la población es ya urbana, y se puede prever la constitución de la pantópolis universal. Por lo que la aseveración acerca de que “los problemas del futuro de las ciudades son los problemas del futuro de la humanidad” recuerda la urgencia de nuevos planteamientos en el diseño de las políticas públicas que además de ser innovadores, tengan entre otras características: practicidad, confiabilidad en la ejecución y eficacia para la resolución de los conflictos urbanos.

Bajo este contexto es innegable el fracaso rotundo del modelo de desarrollo urbano neoliberal para la solución de los problemas de la ciudad, que tradicionalmente se ha tratado de abordar desde los albores de la planeación estratégica, que si bien es de origen progresista, y promueve contenidos y modalidades de planificación participativa, termina por volverse, a palabras de Ciccolella (2010): reaccionaria, elitista, excluyente, en síntesis ineficaz. Este fracaso de la planeación estratégica puede constatarse en el caso

latinoamericano, donde gracias a su posición de comercialización del territorio, marketing urbano y gentrificación ha fortalecido la posición del capital a conveniencia entre especuladores, funcionarios y desarrolladores urbanos, al promover un tipo de gestión del espacio que termina estando inevitablemente al servicio predominante de las elites (Arantes, s.f. c. p. Ciccolella, 2010).

Por otro lado la planeación urbana sigue ocupando un lugar central en el cambio y en las luchas urbanas, aunque en su visión más *ortodoxa*, presenta cierta diversificación para el abordaje de las cuestiones de la ciudad, y en sus planteamientos políticos, también se identifica con el comportamiento paradójico que señala Martínez (2002) de “potenciar y limitar a la vez la participación social en el urbanismo”.

De esta forma se puede hablar que el modelo de desarrollo urbano promueve el diseño de políticas con una visión exógena que aceleran la metamorfosis de la ciudad bajo una presión casi acosadora de llegar a un estatus de competitividad para la apertura e inclusión en los mercados. Lo que condiciona la autonomía de los habitantes de la ciudad promoviendo segregación social y arrebatamiento de sus derechos para diseñar, construir, modificar y vivir el espacio, o sea de participar en la toma de decisiones que encaminen el rumbo de la *casa grande*, lo cual causa una ausencia de visión integral a nivel local y puede desencadenar graves formas de conflictos socio-ambientales como la gestión y manejo ineficientes de los residuos sólidos.

A decir de Martínez (2002) reconocer el hecho que la “participación urbana” no ha tenido *mucho* éxito en su inclusión a la teoría sociológica, ha valido para literalmente desaparecerla de las prácticas de disciplinares del urbanismo. Lo que además se ha convertido en un paradigma técnico para los planificadores y las esferas del poder, que

llegan hasta a cuestionar las formas de participación ciudadana proponiendo las más limitadas en donde se permita la exclusión de la mayor parte de la población.

Desde este punto de vista autores como Kopetzky (2009) dejan claro la posición de diferenciar la participación ciudadana a la inclusión de todos los miembros de una comunidad en el ejercicio de la toma de decisiones públicas, ya que al entrar en este paradigma de inclusión total, se puede caer en una desvalorización del concepto de participación misma, pues se podría incluir a actores desinteresados o poco capacitados en esferas de los conocimientos necesarios para poder entablar propuestas y soluciones efectivas, desde un rol primario en la planeación en la toma de decisiones. Por lo que además el mismo autor, a manera de refuerzo a su posición crítica, cita a Dewey (1927) como uno de los principales autores en subrayar la importancia de la educación y/o capacitación del ciudadano, acerca de las cuestiones que aquejan a su comunidad, siendo el proceso educativo uno de los principales componentes de la participación ciudadana apropiadamente direccionada en la toma de decisiones. Y diferenciando además a dos tipos de ciudadanos, donde los ciudadanos que se limiten al consumo de los servicios públicos, que claramente no se encuentran ejerciendo la participación ciudadana, y los otros miembros, que se encuentran preocupados y ocupados en el diseño, desarrollo, control y evaluación continua de políticas y programas para incidir de manera positiva en la calidad de vida de su comunidad.

En relación a esa discusión es preciso mencionar que en Latinoamérica, también se han presentado algunos movimientos de organizaciones sociales, así como mecanismos de participación que comienzan a plantear territorialidades diferentes y hacen referencia a la formulación de proyectos locales que han resultado en alternativas al poder económico y de sus proyectos hegemónicos, mostrando la vitalidad y la capacidad de la sociedad civil (Ciccolella, 2010). Entre los diversos fracasos de los intentos por realizar procesos de

planeación participativa sin un contexto social de línea base, se puede mencionar el de la creación del Plan de Gestión Ambiental de Cartagena de Indias, Colombia, en la que la intención por sistematizar los conocimientos empíricos de los actores e instituciones claves como la alcaldía, entidades privadas, la academia y demás integrantes de los comités de ciudadanos interesados en la temática, se enfrentaron a la situación en la que se dieron cambios de directivos en el departamento de Cartagena de Indias en 4 ocasiones, y dos periodos electorales que desvió la atención política requerida al proyecto, de esta forma se finalizó el Plan en un contexto de alto riesgo de interrupción, manipulación y plagio de objetivos (Fracasso, 1999).

Lo anterior es preocupante ya que este tipo de planes estratégicos de gestión ambiental se han convertido en el modelo dominante para el caso regional y local. Y al presentar dificultades desde su concepción, por no contar con bases sólidas de referencia, explica en gran medida situaciones de ineficacia para completar de manera sólida los procesos en el diseño de las políticas públicas. Empero el propio modelo tendiente a políticas exógenas para el desarrollo local recuerda que gran parte de la competitividad responde a lo que la ciudad pueda ofrecer, como primer reto a vencer y como segundo; la mitigación –o mejor aún la prevención– de los efectos sociales negativos, con la necesidad de encontrar lineamientos para un economía competitiva, infraestructura urbana pertinente, calidad de vida en los habitantes y gobernabilidad (Garrido, 2002).

Sin embargo Arnstein (1969) asegura que una de las principales razones acerca de este fracaso en programas resulta de la falta de acuerdo entre las partes interesadas, lo que podría subsanarse si desde el diseño de los mismos se construyen desde una planeación participativa ciudadana, lo que mejoraría las posibilidades de éxito en los esfuerzos por su implementación en la comunidad.

Es así como atendiendo a la misma autora, existen niveles de participación que explican el dimensionamiento del poder ciudadano, donde la autora sostiene que la participación ciudadana es solo un término categórico de poder y una oportunidad de entrada a las esferas de las decisiones públicas, pero siempre condicionados por los marcos normativos o el diseño de las modalidades de participación a seguir planteados desde el poder hegemónico, por lo que plantea una tipología conocida como la escalera de participación ciudadana, en ella se pueden observar ocho niveles de participación ciudadana análogos a los peldaños de una escalera que comienza desde el nivel de la no participación y termina en lo alto del control total ciudadano, tal como muestra la figura 6.



**Figura 6.** Los ocho niveles de la escalera de participación ciudadana de Sherry Arnstein (1971).

Los primeros dos escalones hacen referencia a la dimensión de la no *participación ciudadana*, conformada por dos peldaños referidos, en primera instancia, a la manipulación, y el segundo a lo que Arnstein llama “terapia”. Que como objetivo principal es el no permitir a la gente participar en la planeación o ejecución de programas, sino permitir a los actores que ejercen el poder “educar” o “curar” de algunos o todos los males que aquejan a la comunidad. El tercer y cuarto peldaño son la información y la consulta, que representan a la dimensión de *simbolismo*, que si bien permite a los

excluidos el escuchar y ser escuchados, no representa una carga significativa de poder que impulse el cambio del *status quo*. El quinto peldaño se refiere al apaciguamiento, que no es más que una fase superior del *simbolismo*, ya que los actores poderosos aún detentan el derecho de decidir sobre las opiniones de los excluidos. Más arriba de la escalera se encuentran los niveles de poder ciudadano con crecientes niveles de influencia en la toma de decisiones. La asociación [peldaño 6] permite a los excluidos negociar e intercambiar con los actores poderosos tradicionales. En los escalones superiores se encuentra el poder delegado [peldaño 7] y el control ciudadano [peldaño 8], que permiten a los excluidos obtener la mayoría de los puestos en la toma de decisiones, o el control total de la administración (Vargas, 2010).

De esta manera habrá que preparar a las ciudades para los efectos del modelo de desarrollo predominante y hegemónico, que se caracteriza por fragmentar a la sociedad, aislar culturas y espacios urbanos, abocar la exclusión y amenazar a los sectores sociales. Estas contradicciones y efectos perversos del proceso de globalización entre ciudades que menciona Garrido (2002) tratan de ser amortiguadas a través de políticas públicas y, en particular, mediante políticas de las administraciones locales, lo que es la mejor justificación para encontrar la información necesaria de las poblaciones del mundo que responde a condicionantes y necesidades específicas, para buscar un consenso desde la participación ciudadana como elementos básicos para un pacto entre sociedad, gobierno y poder económico.

### ***Consideraciones metodológicas para mecanismos de participación ciudadana desde la planeación***

De acuerdo a autores como Garrido (2002) una de las consideraciones principales para poder llevar a cabo prácticas de participación ciudadana es la procuración de espacios que

promuevan precisamente este fin. De esta forma se aplican metodologías que logren impulsar el involucramiento activo colectivo para la construcción del conocimiento, la planificación y la ejecución de lo acordado, a la venia de la investigación-acción participativa.

Desde los orígenes de cualquier práctica en los procesos de planeación, uno de los desafíos epistemológicos de partida, tiene que ver con el problema de la indeterminación, ya que como disciplina científica, la planeación carece de métodos y técnicas propias, tomando prestadas de otras disciplinas y ciencias, metodologías que le puedan dar especificidad en sus veredictos y viabilidad en sus aseveraciones. Lo que se conoce desde épocas de Andreas Faludi quien ha sido reconocido por sumergirse en este debate de primer orden de la disciplina. Sin embargo, más que un problema puede resultar un área de oportunidad para los aportes a la generación del conocimiento desde estos albores. Ya que debido a esta naturaleza, siempre será factible la apertura a nuevas tendencias en los paradigmas metodológicos desde la planeación, posicionándola como una disciplina versátil, adaptativa y sobre todo eficaz al momento de presentar teorías e hipótesis que respondan a realidades específicas.

Esto da la posibilidad de discutir medidas *alternativas* como lo es planeación desde lo participativo para el desarrollo local, en una apuesta endógena por la administración pública local. Entonces lo que primero se debe resolver, sería tratar de convencer plenamente a la administración pública acerca de los mecanismos de participación. Apoyarlos a superar el temor de perder parte del poder, para que sean conscientes de adquirir una vía que refuerce la práctica democrática desde lo representativo y formal, así como entender el seguimiento ciudadano de las acciones públicas nacidas desde este ejercicio como una oportunidad para mejorar en las prácticas de la gestión del espacio urbano.

Autores como Garrido (2002) recomiendan mantener la posición de buscar a la población donde se encuentre. Lo que nunca debe significar que se tengan que considerar *absolutamente* todas las iniciativas dictadas por la población. Ese proceso de depuración deberá estar a cargo del equipo técnico de planeación para hacer llegar la información más viable a los tomadores de decisiones y los comités locales. Así como también no perder de vista que al no contar con la percepción de línea base, se corre el riesgo de que las decisiones afecten a la ciudad generando conflictos urbanos por mantener prácticas de utilización de información parcial e incompleta (Boira, 2000). De acuerdo al mismo autor, la participación no solo es útil para profundizar en la democratización de la vida municipal, sino que debería resultar un trámite de obligatoriedad en la gestión, tal como los estudios de impacto ambiental para un contexto productivo en el diseño de proyectos y acciones públicas eficaces, no solo para la resolución de problemáticas desde la gestión de residuos sólidos, sino para cualquier situación que implique construir las ciudades.

### ***Preguntas de investigación***

Una vez expuestas las visiones hasta este ejercicio de fundamentación teórica, se pueden realizar los siguientes interrogantes de investigación:

- ¿Qué variables conforman el modelo de gestión y manejo de Residuos Sólidos Urbanos en la ciudad de Chetumal?
- ¿De qué manera estas variables reflejan una política pública orientada a la valorización social para el acopio y reciclaje?
- ¿Cuál es la opinión pública y percepción de la población chetumaleña con respecto al modelo actual de gestión, el papel del gobierno y su rol como ciudadano en el ejercicio del manejo de los Residuos Sólidos Urbanos?



En relación con los planteamientos realizados, se puede proponer la siguiente hipótesis de trabajo:

***Hipótesis de trabajo:***

- La predisposición participativa de los habitantes de Chetumal es el principal insumo al modelo de gestión y manejo de los residuos RSU ante la política pública de valorización de acopio y reciclaje impulsada por el gobierno de Quintana Roo.

**Objetivos**

***Objetivo general:***

- Caracterizar las principales variables del modelo de gestión y manejo de los Residuos Sólidos Urbanos en la ciudad de Chetumal que determinan la participación de los habitantes para la valorización de acopio y reciclaje, a través de la exploración de la línea base de percepción de la ciudadanía y la opinión pública.

***Objetivos específicos:***

- Analizar el marco jurídico y administrativo como instrumentos para la Gestión de los Residuos Sólidos desde el nivel internacional, nacional y local.
- Revisar experiencias de proyectos y/o programas de éxito en ciudades y regiones en el Manejo Integral de Residuos Sólidos, que puedan reproducirse en Chetumal.
- Identificar las potencialidades de valorización social para el acopio y reciclaje de los residuos sólidos urbanos en Chetumal mediante la determinación de la línea base de percepción de la ciudadanía desde un esquema de participación.

## **Justificación**

A pesar de en México no se cuenta con estudios epidemiológicos claros, que demuestren la relación directa entre el manejo inadecuado de los residuos sólidos y su impacto en la salud, se puede decir que esto se encuentra estrechamente relacionado con la proliferación de fauna nociva como vectores en los basureros de las ciudades, así como con el impacto ambiental por la contaminación del suelo y subsuelo por lixiviados que ponen en riesgo a la salud humana y la del ecosistema. Aunado a esto, Terraza (2009) hace mención que el bajo o nulo acceso al saneamiento básico y a servicios básicos de salud, y a la ignorancia de la población acerca de los riesgos a los cuales se expone; incide de manera fundamental en los niveles de morbilidad y mortalidad, particularmente en los individuos que trabajan y viven en contacto con la *basura*. Por lo que lo que se convierte en un tema de importancia para los sistemas gubernamentales en el País, ya que éstos deben tener la obligación de garantizar el derecho a un medio ambiente sano, tal como se mencionan en el artículo 4º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

Por otro lado la OCDE (2008), ha presentado una prospectiva basada en proyecciones de tendencias económicas y ambientales para el año 2030, donde existe una ferviente reocupación por diseñar políticas públicas pertinentes, factibles y eficientes, que aseguren la protección de los recursos naturales y con un escenario positivo a nivel de crecimiento económico. En dicha proyección, se estimó que la producción y la gestión de RSU serán de los principales problemas y/o retos a enfrentar y con urgencia de solucionar. Lo anterior deja clara la urgencia del diseño e implementación de políticas públicas en la gestión de los territorios, a través de la generación de información, planteamientos y propuestas que respondan a los elementos de exigencia que aseguren un desarrollo con el menor impacto posible al ambiente y maximizando el bienestar social. Por lo que se

necesitan modelos de gestión que a través del análisis, la evaluación, aplicación y seguimiento de las políticas de gestión para el manejo de los RSU en Chetumal correspondan a las necesidades propias de su entorno socioeconómico y ambiental.

## **Métodos y técnicas utilizados**

El trabajo se apoya en la intervención de los diferentes enfoques del método científico:

### *Métodos empíricos*

- **Hipotético-deductivo:** Después de haber llevado a cabo una recopilación documental, y a través de la hermenéutica de los textos se plantea el problema a través de una pregunta de investigación, dando una solución tentativa por medio de una hipótesis de trabajo descriptiva.

### *Métodos teóricos*

- **Análisis-síntesis:** Se aplicó una encuesta que permitió analizar la percepción social ante la gestión y el manejo de los RSU, y el programa RBA. Posteriormente permitió obtener síntesis por cada dimensión explorada de la opinión pública de la muestra.
- **Inductivo-deductivo:** Una vez planteada la hipótesis de trabajo se procedió a llevar a cabo una exploración de los instrumentos jurídicos y administrativos vigentes a nivel internacional, nacional y estatal. Posteriormente se estableció un escenario en el que se aborda la realidad del sistema jurídico y administrativo para la gestión ambiental urbana de los residuos sólidos. Una vez lo anterior se realizó el proceso de inducción al buscar ejemplos exitosos en el mundo acerca de GIRS, posteriormente se exploró la realidad nacional y estatal. Se obtuvo información

que permitió tener una referencia de la situación, tanto general como particular, aplicada a la ciudad de Chetumal.

- **Análisis matemático:** Se aplicó una encuesta a una muestra no probabilística por conveniencia de 383 unidades de análisis para obtener su percepción social y opinión pública acerca de la gestión y el manejo de los RSU y del programa RBA en la ciudad de Chetumal. El instrumento constó de un total de 36 preguntas divididas en tres grandes partes, con cuatro dimensiones. Posteriormente se determinó su fiabilidad a través de alpha de Cronbach, asimismo la validez. Se concluyó que la muestra fue adecuada al instrumento, con existencia de asociación entre cada ítem.

## **Aportes**

1. Una aproximación de la evolución histórica del manejo de los residuos sólidos en Chetumal desde la fundación de la ciudad.
2. Análisis del contexto internacional, nacional y local de la política de GIRS y de la valorización social de RSU.
3. Aproximación a un cuestionario validado para medir la percepción ante la gestión y el manejo de los RSU.
4. Clasificación de acuerdo a la escalera de participación de Sherry Arnstein al programa RBA.
5. Línea base a nivel perfil acerca de la percepción social y opinión pública del servicio relacionado a la gestión y el manejo de los RSU, el programa RBA y acercamiento al análisis de potencial de valorización social existente en Chetumal.

## Capítulo I

### **La Política de Gestión Ambiental en materia de Residuos Sólidos Urbanos**

La política de Gestión Ambiental recae en la llamada Gestión Integral de Residuos Sólidos [GIRS] propuesta en la Agenda 21. Se trata entonces, de una herramienta *guía* para el diseño de proyectos de manejo *adecuado*, ambientalmente sustentable e integral de los residuos sólidos, generados en las ciudades del mundo. Es importante la revisión de los principios de ésta, su origen, evolución e incidencia en México, haciendo énfasis en la legislación vigente e instrumentación aplicable en materia de residuos sólidos, y especialmente lo relacionado con lo considerado para la valorización de éstos. Para el desarrollo de este capítulo se revisaron los instrumentos de gestión ambiental relacionados con el manejo y la gestión de residuos sólidos, como instrumentos de política ambiental, tanto a nivel internacional como a nivel México, y por ende, Quintana Roo.

#### **1.1. La política ambiental en materia de residuos sólidos a nivel internacional**

El máximo órgano que rige las políticas económicas y sociales a nivel internacional es la Organización de las Naciones Unidas [ONU]. Desde sus inicios ha procurado, de acuerdo a la llamada “Carta a las Naciones Unidas”, la preservación lejana a la guerra de las generaciones venideras, bajo consciencias de justicia y respeto, con el fin de promover el progreso social y la elevación del nivel de vida dentro de un concepto amplio de *libertad*. Este organismo nace bajo el anhelo *de contar con un mecanismo internacional encargado de la promoción del progreso económico y social de todos los pueblos*.

La ONU a través de su Asamblea General, y de las políticas de cooperación internacional, tiene como misión ayudar a crear las condiciones y la estabilidad necesarias para el bienestar de los pueblos, el mantenimiento de las relaciones pacíficas, las amistades entre

las naciones y la solución de problemas internacionales de carácter económico, social y sanitario, así como las del orden cultural y educativo.

Esta misión encontró refuerzo con la Declaración Universal de los Derechos Humanos, adoptada y proclamada el 10 de diciembre de 1948, que en su artículo 25° menciona:

“Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios [...]”

En el Pacto Internacional de Derechos Económicos Sociales y Culturales del 16 de diciembre de 1966 se mencionan las consignas de bienestar social para la población, por lo que a partir de estas dos declaraciones, se terminó de institucionalizar [a nivel internacional] el *derecho de toda persona al más alto nivel de salud física y mental*, que se expresa de manera fehaciente en el artículo 12° del Pacto, exhortando a los *Estados Partes* a asegurar para su población la plena efectividad de:

- El mejoramiento en todos sus aspectos de la higiene del trabajo y *el medio ambiente*.
- La prevención del tratamiento de las enfermedades epidémicas, endémicas, profesionales y de otra índole, y la lucha contra ellas.

De esta forma la ONU, junto con los 193 Estados miembros –México entre ellos–, tratan de promover estudios y recomendaciones para impulsar el derecho internacional y su codificación para hacer efectivos los derechos humanos y las libertades fundamentales. A su vez, la Asamblea ha convocado a sesiones extraordinarias sobre cuestiones de especial atención, entre las cuales figuran: la sesión del 19 de junio de 1997 llamada “Cumbre de la Tierra +5”, en donde se analizaron los avances de la llamada “Agenda 21”

y la número 25 del periodo extraordinario de sesiones de la Asamblea General para proceder a un examen y evaluación general de los resultados de la Confederación de Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos, también conocida como Hábitat II.

Con los resultados de estas evaluaciones, se llega a la Asamblea del Milenio en el 55 periodo de sesiones, año 2000. En esta se tuvo la oportunidad de expresar la visión del futuro, que serviría –a partir de entonces– como inspiración a la ONU. Posteriormente se ha conocido a ésta asamblea como la “Cumbre del Milenio”, que con la participación de 191 países, logró que los líderes mundiales se hicieran conscientes de los retos mundiales a enfrentar, estableciendo objetivos concretos para responder a situaciones como: la erradicación de la pobreza, el aumento del desarrollo, disminución de enfermedades, la injusticia, la desigualdad, el terrorismo, la delincuencia, así como la protección al medio ambiente (CINU, 2014). Estos son también conocidos actualmente como los “Objetivos de Desarrollo del Milenio” [ODM], siendo el Objetivo 7, el vinculado con la garantía de la sustentabilidad del medio ambiente, que entre sus metas principales tiene la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>, por los clorofluorocarbonos [CFC].

Sobre esta base y de acuerdo con la CEPAL, se puede aseverar que la política de desarrollo se ha ido estructurando, modificando y *evolucionando* hacia una visión integral del desarrollo, que ha permeado más allá de la complementariedad de las políticas sociales, económicas y ambientales, bajo un esquema de ordenamiento democrático, capital humano, bienestar social, el desarrollo sostenible y la ciudadanía. Siendo así que el siglo XXI comenzó para América Latina y el Caribe, con “[...] un Estado activo, promotor del proceso de desarrollo económico y en particular de la formulación y aplicación de políticas públicas, para reducir la inequidad y disminuir la pobreza”. Así el discurso internacional comienza a afianzar el patrón de la inversión, con la dotación de

infraestructura y el cuidado de medio ambiente; siempre apostando a la inversión con estrategias productivas (2000a c. p. ONU, 2005).

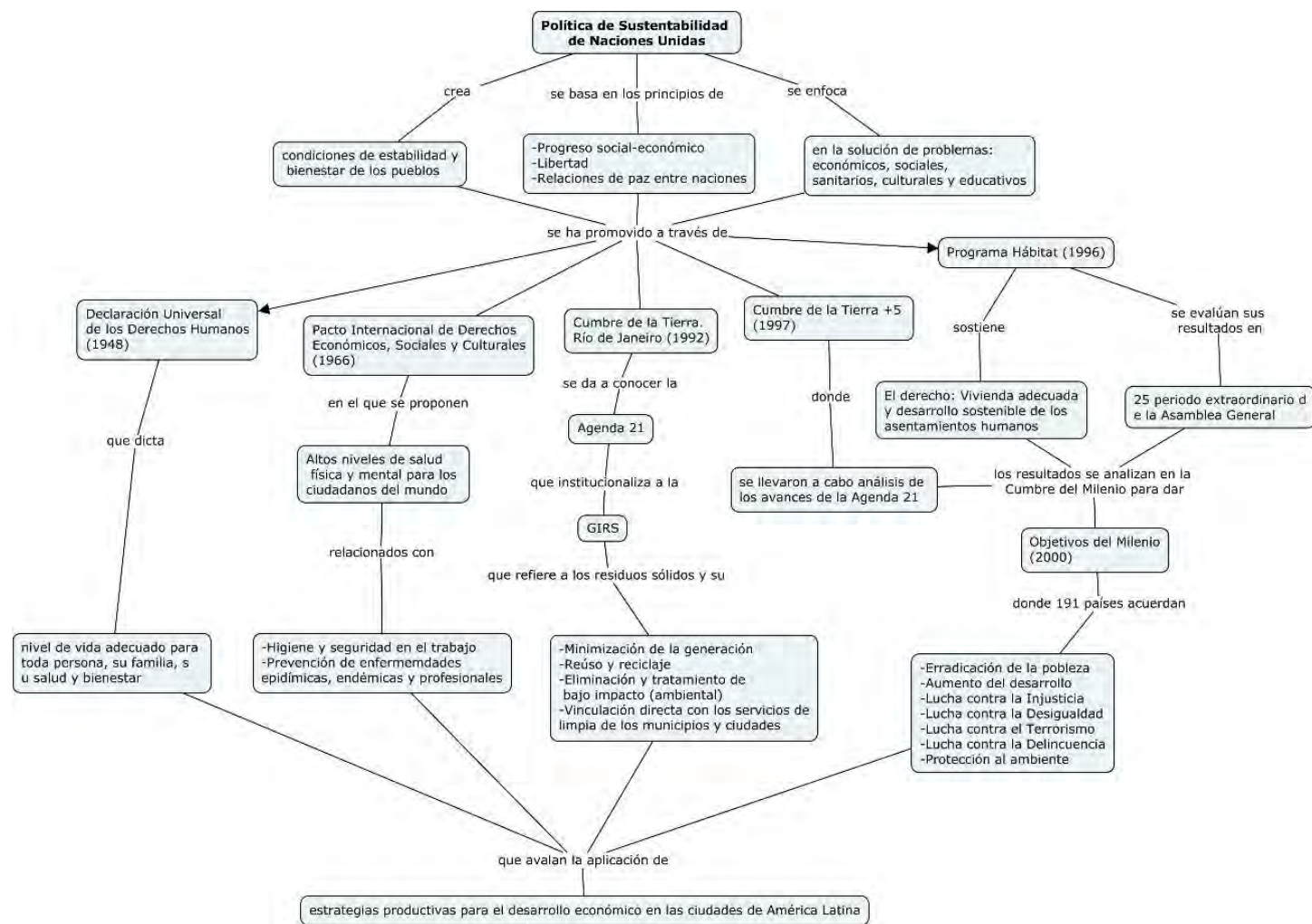
Este modelo de política también ha recibido críticas, ya que el Objetivo 7 no toma en cuenta metas e indicadores de importancia para la sostenibilidad ambiental, como son: la degradación de cuencas, explotación de recursos costeros y marinos, la erosión y la contaminación de los suelos. Además, no se encuentran planteadas de manera explícita, la idea de *sostenibilidad urbana*, acceso a servicios básicos mejorados, la preservación del medio ambiente y la calidad de vida. Mismos que podrían fortalecer a la política ambiental internacional (ONU, 2005).

Desde este punto de vista se puede mencionar que la política ambiental que nutre a la GIRS recae en el Programa 21 [conocido también como la Agenda 21], mismo que fue aprobado en la Cumbre de la Tierra de 1992. Este programa institucionaliza, por primera vez, a nivel internacional la gestión para el manejo de los residuos sólidos, ya que, se dan las bases de la Gestión Ecológicamente Racional de los *Desechos Sólidos y Cuestiones Relacionadas con las Aguas Cloacales* de la Agenda 21, donde se puntualiza que el camino para la gestión y el manejo integral de los residuos sólidos queda sobre el camino de la reducción de la generación al mínimo de éstos, así como el reúso y reciclado ambientalmente factibles, y su eliminación y tratamiento con bajo impacto ambiental, además se habla acerca de la consideración de que el manejo de éstos se encuentre totalmente vinculado a los servicios de limpia en las ciudades y municipios. De esta forma la Agenda 21 se ha convertido en la base de muchos planes nacionales y locales de más de 1800 ciudades del mundo.

Sin embargo, a pesar de que en la política ambiental internacional se abordan tópicos tan importantes como la disminución de las emisiones de GEI, la protección de los recursos



naturales, la diversidad biológica, la promoción de proyectos de alta efectividad energética y las fuentes no convencionales. No se incluye explícitamente los mecanismos a seguir para el desarrollo de una GIRS efectiva, aunque es complementada con lo sugerido en la Agenda 21, documento que sí considera el manejo de los residuos sólidos en las ciudades de manera explícita y proporciona pautas a seguir para asegurar que la generación –y el manejo de éstos–, impacten lo menos posible a la salud humana y a los ecosistemas.



**Figura 1.1.** Esquematización de la política de gestión en materia de sustentabilidad y residuos sólidos a nivel internacional.

Fuente: Elaboración propia.

## **1.2. La situación en México: Objetivos del Milenio y Planes Nacionales de Desarrollo**

A continuación se analizan algunos datos de los dos últimos informes de los Objetivos del Milenio para México en los años de 2011 y 2013. Estos fueron presentados tanto por el Gobierno Mexicano como por la ONU. Observar esto, proporciona la base que ha servido de referencia para el diseño de los instrumentos actuales de política ambiental, que avalan tanto la inclusión de la variable ambiental en los planes y programas del país, como la promulgación de leyes relacionadas con dicha política en todo el territorio mexicano.

En lo que corresponde al informe de 2011, se menciona, de acuerdo con el Inegi, que el costo total por el agotamiento y degradación ambiental en el país alcanzó en el año 2009 poco más de 940 mil millones de pesos, lo que representó el 7,9% del PIB nacional. Esto toma mayor relevancia al considerar que el gasto en protección ambiental de ese mismo año alcanzó el 1,0 % del PIB, eso significa que la inversión inicial no cubrió el gasto verdadero que representó la degradación ambiental. Estos datos no son exitosos ante los resultados esperados de la aplicación de acciones para mitigación de emisión de GEI – política pública principal–, pues en 1990 se emitían en el país cerca de 388,1 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>, y en el informe se menciona una elevación de cerca del 27% con 492,9 millones de toneladas. Por lo que México, siendo el país con el registro de emisiones más altas de América Latina y el Caribe, representó el 1,5%.

Las principales fuentes de emisión de estos gases fueron las relacionadas con el consumo de combustibles fósiles, como la generación de energía y lo relacionado al sector transporte, sin embargo en el informe también se reconoció la contribución de otros tipos de actividades, como el cambio de uso de suelo y la silvicultura, que destacaron con una contribución del 14,2% de las emisiones de CO<sub>2</sub> y el 9,9 % de las emisiones totales del

país, respectivamente. Y que las actividades agrícolas y el *manejo de desechos* constituyeron, a su vez, las principales fuentes de emisión específicamente de metano, con hasta un 25% de total nacional.

En materia de instrumentos de políticas públicas nacionales, se puede mencionar que en el Plan Nacional de Desarrollo [PND] 2007-2012 se establece a la sustentabilidad ambiental como uno de los 5 ejes rectores para un desarrollo con protección y conservación *del presente con garantía del futuro*. De esta manera se reconoce que la sustentabilidad ambiental requiere de una estrecha coordinación de las políticas públicas en el mediano y largo plazos.

Sobre esa base se presentan algunos avances concretos para la planeación del desarrollo sustentable como el Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2007-2012 y el Programa Especial de Cambio Climático 2009-2012. Planteando retos que estribaban en el diseño de políticas públicas, que respondieran al consenso acerca de cómo promover el crecimiento económico sin dañar irreversiblemente al capital natural del país.

En el Informe de 2013 se presentaron datos que referían a la emisión aproximada de 1,4% de emisiones de GEI por parte México, porcentaje que lo colocó en el lugar 13° entre los países con mayores emisiones. En cuanto a los logros en el rubro de planeación, se incluyó la implementación de la Estrategia Nacional de Cambio Climático [en junio de 2013], que plantea como meta principal la reducción en un 30% de las emisiones de GEI en 2020, y en un 50% para 2050.

En relación con esto es de llamar la atención que existe una estrategia en la Agenda 21 para el Desarrollo después de 2015 que recomendó la “Revolución de los datos”, para reflejar de alguna manera, la creciente demanda de información efectiva, de consulta

rápida, accesibilidad y desglosada, para ser utilizada en las políticas de disminución de la pobreza y alcanzar el desarrollo sostenible. Así, esta responsabilidad debe ser tomada por parte de los países, e ir incrementando la eficiencia de los recursos de sus sistemas estadísticos, además de promover el acceso abierto a los datos y su uso efectivo.

### **1.3. Instrumentos jurídicos en materia de residuos sólidos en México y Quintana Roo**

El propósito principal de la revisión de los instrumentos jurídicos nacionales, fue ubicar la política ambiental que rige a la GIRS en México, la manera en la que se encuentra estructurada y los elementos que dan paso a la valorización de los RSU, así como la base que existe para analizar el mercado al que pueden incluirse a nivel local, regional, nacional o internacional. Se observó, de manera especial, aquellos apartados que nutren esta visión, discriminando en cierta manera el elemento de la política de la prevención de la generación, y haciendo énfasis la de valorización de los residuos sólidos.

Comenzando, es necesario mencionar a aquella [Ley] que establece las normas y principios básicos para la Planeación Nacional del Desarrollo en México, se trata de la Ley General de Planeación [LGP]. Ésta fue publicada por primera vez en el DOF en 1983 y con última actualización consultada del nueve de mayo de 2012. El instrumento jurídico tiene como función ser el eje rector de las actividades de la administración Pública Federal, legitimar las bases e integración para el funcionamiento del Sistema Nacional de Planeación Democrática. Ahí se encuentran los principios que el Ejecutivo Federal tendrá en cuenta para coordinar la planeación en las entidades federativas y éstas a su vez con sus municipios, siempre respetando la línea de la legislación aplicable. Así, la planeación es el medio eficaz para el desempeño de la responsabilidad del Estado sobre el desarrollo integral y sustentable del país y deberá tender a la consecución de los fines y objetivos

políticos, sociales, culturales y económicos contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos [CPEUM].

La LGP como instrumento jurídico en cuestiones de planeación, es clara en cuanto a la importancia que le otorga a la regulación y promoción de la actividad económica, social, política, cultural, de protección al ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales. Tiene como propósito último, la transformación de la realidad del país, de conformidad con las normas, principios y objetivos que la propia CPEUM en México anhela.

Para esto, al PND se le atribuye –por parte de la LGP y con responsabilidad en el Ejecutivo nacional–, precisar los objetivos nacionales, estrategias y prioridades del desarrollo integral y sustentable del país, contener previsiones sobre los recursos que serán asignados a tales fines; determinar los instrumentos y mecanismos responsables para su ejecución, establecer los lineamientos de política de carácter global, sectorial y regional; sus previsiones referidas al conjunto de la actividad económica, social y cultural, tomando siempre en cuenta las variables ambientales que se relacionen a éstas y regir el contenido de los programas que se generen en el Sistema Nacional de Planeación Democrática (LGA, 2012).

Entre la fundamentación jurídica que respalda lo anterior, se encuentran algunas leyes mexicanas de corte ambiental y/o de proyectos sustentables que le apuestan a un desarrollo integral y sostenible. A continuación se abordarán las cuestiones más relevantes de dichas legislaciones:

### **La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente**

Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988 y con texto vigente de última reforma el 16 de enero de 2014. Históricamente fue la primera Ley promulgada en el país con corte e intereses de proteccionismo ambiental, enfocándose, en cierto modo a la administración de los recursos naturales, la prevención y control de la contaminación del suelo, otorgando así la responsabilidad y la correspondencia al Estado y a la sociedad para alcanzar dicha meta. Lo dictado en esta Ley es de suma importancia como referencia para el control, prevención y generación de los residuos sólidos.

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

Publicada en el DOF el 8 de octubre de 2003, y con texto vigente con última reforma publicada el 4 de junio de 2014. Es reglamentaria a las disposiciones de la CPEUM. Refiere a la protección del ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, para *garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable* a través de la política de la prevención de la generación de los residuos sólidos, la valorización de éstos, y su manejo integral. Además, por motivos ambientales, es adyacente la promoción de la prevención de la contaminación de sitios con residuos y la remediación de éstos, estableciendo bases en la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión de los residuos.

En cuanto a la distribución de competencias y coordinación que hablan acerca de las atribuciones de los tres órdenes de gobierno [federal, estatal y municipal], la LGPGIR faculta a la Federación para formular, conducir y evaluar la *política nacional de residuos*, así como elaborar el *Programa Nacional en la materia de Prevención y Gestión de Residuos*, tal como se establece en el marco del SNPD del artículo 25° de la CPEUM. Así como demás disposiciones jurídicas relacionadas a la temática, con el fin de promover en

todas las esferas sociales: educativas, empresariales y ambientales entre sociedad, industria, administración pública y educación, para que de esta manera se establezca y evalúen los sistemas de manejo ambiental con acciones tendientes a prevenir y minimizar la generación de residuos sólidos, así como la contaminación de sitios por los mismos (LGPGIR, 2014). En la LGPGIR, se habla también acerca de una articulación en el aparato económico, fiscal, financiero y de mercado que responda a favorecer la valorización, la gestión integral y sustentable de los residuos. La promoción de la colaboración con las entidades federativas y municipales mediante instrumentos que incentiven el *desarrollo sustentable*, a través de la adopción y despliegue de tecnología y materiales que favorezcan la reducción, el reciclaje, reuso de residuos sólidos generados en el territorio nacional.

La misma Ley, otorga a los municipios las funciones del manejo integral de los residuos sólidos, en donde se promueva la articulación de la entidad local con lo federal y lo estatal, así como la autorización para poder actuar bajo concesiones a empresas encargadas de llevar un diseño de gestión y manejo integral de los RSU. Por otro lado, también se faculta para poder cobrar por el pago de los servicios de manejo para destinar dichos ingresos a la operación y fortalecimientos de los mismos.

Esta Ley indica a su vez, que la política relacionada con la GIRS se basará en los principios de reducción, reutilización y reciclado de los residuos, en un marco de sistemas de gestión integral, en los que aplique la responsabilidad compartida y diferenciada entre los diferentes sectores sociales y productivos, y entre los tres órdenes de gobierno (LGPGIR, 2014).

En el capítulo de la Ley que hace referencia a la “Participación social”, se hace menciona que los tres órdenes de gobierno, en la esfera de su competencia [ya que los RSU son solo



de competencia municipal], promuevan la participación de todos los sectores de la sociedad en la prevención de la generación, la valorización y gestión integral de residuos.

Sin embargo, desde un enfoque de coordinación eficaz se menciona *que cada entidad federativa podrá coordinarse con sus municipios para formular e implementar dentro de su circunscripción territorial un sistema de gestión integral de residuos que deberá asegurar la política destinada a la GIRS.*

Además, promueve otro tipo de estrategias como: integrar el registro de los grandes generadores de residuos en el ámbito de su competencia y de empresas prestadoras de servicios de manejo de los residuos sólidos, construir la base de datos con información respecto al tipo, volumen y forma de manejo de los residuos sólidos, para integrarla al Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales, entre otras recomendaciones como, programas para el diseño del desempeño ambiental por las cadenas productivas, actividades de comunicación, educación, capacitación, investigación y desarrollo tecnológico para prevenir la generación, valorizar y lograr el manejo integral de los residuos sólidos; promover la integración, operación y funcionamiento de organismos consultivos en los que participen representantes de los sectores industrial, comercial y de servicios, académico, de investigación y desarrollo tecnológico, asociaciones profesionales y de consumidores, y redes intersectoriales relacionadas con el tema, para que tomen parte en los procesos destinados a clasificar los residuos, evaluar las tecnologías para su prevención, valorización y tratamiento, planificar el desarrollo de la infraestructura para su manejo y desarrollar las propuestas técnicas de instrumentos normativos y de otra índole que ayuden a lograr estas metas (LGPGIR, 2007).

## **La Ley General de Cambio Climático**

Nueva Ley publicada en el DOF el 6 de junio 2012 con texto vigente de última reforma el 7 de mayo de 2014. Esta Ley *garantiza* el derecho a un medio ambiente sano y establece la congruencia de facultades de la federación, las entidades federativas y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para la adaptación al cambio climático y la mitigación de GEI, con el fin de lograr la estabilización de sus concentraciones en la atmósfera a un nivel que impida interferencias antropógenas graves. Regula además, las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, procura la reducción de la vulnerabilidad de la población y ecosistemas del país, así como fomentar la educación, investigación, desarrollo y transferencia de tecnología e innovación y difusión en materia de adaptación y mitigación al cambio climático, para una economía baja en carbono.

Asigna a los municipios la correspondencia de formular e instrumentar políticas y acciones para enfrentar al cambio climático en congruencia con el PND, la Estrategia Nacional, el Programa, el Programa Estatal en materia de cambio climático y con las leyes aplicables al manejo de residuos sólidos que se generen en los municipios, en el caso de los RSU.

Los objetivos de las políticas públicas para promoción de protección al medio ambiente, el desarrollo sustentable y el derecho constitucional a un medio ambiente sano a través de la mitigación de emisiones de gases GEI, en esta Ley, se encuentran las siguientes (LGCC, 2014):

- [...] promover el aprovechamiento del potencial energético contenido en los residuos [sólidos y líquidos],

- promover la canalización de recursos internacionales y recursos para el financiamiento de proyectos y programas de mitigación de gases y compuestos de efecto invernadero en los sectores público, social y privado,
- promover la participación de los sectores social, público y privado en el diseño, la elaboración y la instrumentación de las políticas y acciones nacionales de mitigación.
- [...] Desarrollar acciones y promover el desarrollo y la instalación de infraestructura para minimizar y valorizar los residuos.
- Instrumentar programas que creen conciencia del impacto en generación de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero en patrones de producción y consumo.
- Desarrollar programas que promuevan patrones de producción y consumo sustentables en los sectores público, social y privado a través de incentivos económicos; fundamentalmente en áreas como la generación y consumo de energía, el transporte y la gestión integral de los residuos [sólidos]. [...].
- Desarrollar políticas e instrumentos para promover la mitigación de emisiones directas e indirectas relacionadas con la prestación de servicios públicos, planeación y construcción de viviendas, construcción y operación de edificios públicos y privados, comercios e industrias.

Una parte importante de todo instrumento es la evaluación efectiva a la que puede estar sujeta, para esto, esta Ley aborda como punto de retroalimentación en materia de mitigación al cambio climático que parte de su eficacia se realizará respecto al aprovechamiento energético de los residuos en proyectos de generación de energía, por lo que se fundamenta en todo momento este rubro para el objeto de la presente investigación. Además, en su cuerpo, están escritas atribuciones y competencias a

alcanzar como metas aspiracionales y plazos indicativos, a continuación solo se abordan los relacionados a la mitigación de GEI (LGCC, 2014):

- Se espera que para el año 2018, los municipios, en coordinación con las Entidades Federativas y demás instancias administrativas y financieras y con el apoyo técnico de la Secretaría de Desarrollo Social, *desarrollen y construyan infraestructura para el manejo de residuos sólidos* para que no emitir metano a la atmósfera en centros urbanos de más de cincuenta mil habitantes, y *cuando sea viable*, implementarán la tecnología para la generación de energía eléctrica a partir de las emisiones de gas metano;
- La Secretaría de Energía en coordinación con la Comisión Federal de Electricidad y la Comisión Reguladora de Energía, promoverán que la generación eléctrica proveniente de fuentes de energía limpias alcance por lo menos 35 por ciento para el año 2024.

Otro de los instrumentos relacionados con los proyectos urbanos que puedan contribuir con propuestas urbanas que valoricen los RSU es la:

### **Ley General de Asentamientos Humanos**

Nueva Ley publicada en el DOF el 21 de julio de 1993 con texto vigente de última reforma publicada en el 30 de noviembre de 2010. En esta Ley se expresa, ampliamente, que el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población, debe tender a mejorar el nivel y calidad de vida de la población urbana y rural mediante (LGAH, 2012):

- La vinculación del desarrollo regional y urbano con el bienestar social de la población.

- La prevención, control y atención de riesgos y contingencias ambientales y urbanas en los centros de población.
- La conservación y mejoramiento del ambiente en los asentamientos humanos.

Además, otorga a la Federación, a través de la Secretaría de Desarrollo Social, las siguientes atribuciones (LGAH, 2010):

- Coordinar las acciones que el Ejecutivo Federal convenga con los gobiernos locales para el desarrollo sustentable de las regiones del país;
- promover la implantación de sistemas o dispositivos de alta eficiencia energética en las obras públicas de infraestructura y equipamiento urbano, para garantizar el desarrollo urbano sostenible.
- Promover y apoyar mecanismos de financiamiento para el desarrollo regional y urbano, con la participación de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal correspondientes, de los gobiernos estatales y municipales, de las instituciones de crédito y de los diversos grupos sociales;
- Promover la construcción de obras de infraestructura y equipamiento para el desarrollo regional y urbano, en coordinación con los gobiernos estatales y municipales y con la participación de los sectores social y privado.
- Coordinarse con las entidades federativas y los municipios, con la participación de los sectores social y privado, en la realización de acciones e inversiones para el ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y el desarrollo urbano de los centros de población, mediante la celebración de convenios y acuerdos;
- asesorar a los gobiernos estatales y municipales que lo soliciten, en la elaboración y ejecución de sus planes o programas de desarrollo urbano y en la capacitación técnica de su personal,

- promover, apoyar y realizar investigaciones científicas y tecnológicas en materia de desarrollo regional y urbano

El capítulo tercero de esta Ley, se habla acerca de la planeación del ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y del desarrollo urbano de los centros e población, que específicamente menciona la promoción de un desarrollo urbano para los centros de población que forman parte del Sistema Nacional de Planeación Democrática que responda a las políticas de sustentabilidad. Esto como una política sectorial que coadyuve el logro de los objetivos de los planes; nacional, estatales y municipales de desarrollo.

Por otro lado, otro artículo que permite el involucramiento de la sociedad para dar soluciones encaminadas a su derecho a un medio ambiente sano, se encuentra el capítulo séptimo, que habla acerca de la participación social, misma que aborda desde la Federación, las entidades federativas y los municipios, para promover acciones concertadas entre los sectores público, social y privado, que propicien la participación social en la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población (LGAH, 2010):

- El financiamiento, construcción y operación de proyectos de infraestructura, equipamiento y prestación de servicios públicos urbanos;
- La preservación del ambiente en los centros de población
- La prevención, control y atención de riesgos y contingencias ambientales y urbanas en los centros de población.

## **Instrumentos jurídicos en Quintana Roo**

### ***Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo***

Para el nivel estatal [o local] de instrumentos jurídicos, como son las leyes formuladas y aprobadas por la Cámara de Diputados del Estado de Quintana Roo, se encontró que la principal rectora y/o reguladora de la temática en cuestión es la referida como Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo [LPGIRQROO], que con fechas de su última reforma del 30 de abril de 2012 en el Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo [POE] se menciona claramente que la política estatal responde al principio de la prevención y control de la contaminación generada por el inadecuado manejo de los Residuos, así como la reducción en la generación de RSU y RSME, y la recuperación de materia y energía. Por lo que para asegurarlo, garantiza la prevención, minimización, clasificación, valorización y eliminación a través de los siguientes objetivos (LPGIRQROO, 2012):

- Promover e inducir la selección y separación de los Residuos y sus subproductos;
- Fomentar la valorización de los Residuos o, en su caso, la eliminación de éstos en los sitios de disposición final autorizados;
- La coordinación de las actividades y competencias de las distintas autoridades locales y federales en materia de prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- El autofinanciamiento de los gastos derivados de la Gestión Integral de los Residuos.

Entre las facultades que considera esta Ley menciona se encuentra la de incentivar el fortalecimiento del mercado del reciclado, la cogeneración de energía a partir de los residuos sólidos y el desarrollo de tecnologías económicamente factibles y ambientalmente adecuadas para el aprovechamiento y valorización de materiales y

subproductos que se estén destinando a disposición final, con la participación de inversionistas y representantes sociales interesados (LPGIRQROO, 2012).

Por otro lado, son los municipios, los encargados de elaborar, actualizar y difundir el diagnóstico básico municipal de la situación de los RSU y la capacidad instalada para su manejo integral, así como orientar a la población sobre las prácticas de separación en la fuente y valorización de los residuos sólidos.

De esta forma se fomenta la separación, reutilización, reciclaje y co-procesamiento de materiales contenidos en los residuos sólidos con la finalidad de valorizarlos e incorporarlos al ciclo productivo como subproductos. Así como procurar el mercado de productos reciclados, todos los procesos de forma que aseguren la preservación del ambiente con el menor impacto y mayor aprovechamiento posible.

Uno de los productos que se pueden obtener de los residuos orgánicos RSU y de Residuos Sólidos de Manejo Especial [RSME], es la composta. Misma que se puede producir y ser útil, preferentemente –menciona la Ley Estatal– en parques, jardines, áreas verdes, zonas de reforestación, áreas de valor ambiental, áreas naturales protegidas y otras que requieran ser regeneradas, por lo que se puede hablar de un insumo útil para los mismos procesos de limpia y mejora de la ciudad por parte del organismo municipal. Además, se promoverá el fomento de mercados para la comercialización del material que resulte de los centros de compostaje, así como las condiciones para aquellas personas que la produzcan con fines productivos y participación en el mercado.

A su vez, se encuentran algunas leyes de este nivel de gobierno que respaldan lo propuesto en la LPGIRQROO como son:



### ***Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Quintana Roo***

Publicada en el POE el 29 de junio de 2001. En ella, se propicia el desarrollo sustentable y la regulación de las acciones tendentes a la preservación y restauración el equilibrio ecológico en el Estado de Quintana Roo, asimismo, prevenir y controlar la contaminación del aire, agua y suelo, en el Territorio del Estado, regular y vigilar los sistemas de recolección, transporte, almacenamiento, manejo, tratamiento y disposición final de los *residuos domésticos e industriales no peligrosos*. Esta Ley, establece la prevención y reducción de la generación de residuos *domésticos e industriales no peligrosos* –lo que coincide de sobremanera con la política propuesta en la LPGIRQROO–, la inclusión de técnicas y procedimientos para su reúso y reciclaje, así como la regulación de su manejo y la disposición final eficientes. Por otro lado, se aduce a la identificación de alternativas de reutilización y disposición final de residuos domésticos, incluyendo la elaboración de inventarios y sus fuentes generadoras [Por parte de la Secretaría Estatal].

Así también, es de correspondencia al municipio la regulación de las disposiciones de reúso y reciclaje, la celebración de acuerdos de coordinación con el Estado u otros Municipios y convenios de concertación con personas físicas o morales generadoras y manejadoras de residuos domésticos para: La implantación y mejoramiento de sistemas de recolección, tratamiento y disposición final de residuos domésticos; la identificación de alternativas de reutilización y disposición final de residuos domésticos. En ese sentido, también menciona que los Municipios, directamente o bajo el régimen de concesión a particulares, construirán y operarán estaciones de transferencia y plantas de tratamiento de residuos sólidos orgánicos, *especialmente para la generación de energía proveniente de la biomasa*.

### ***Ley para el Fomento y Aprovechamiento de las Fuentes de Energía Renovables en el Estado de Quintana Roo***

Su última reforma fue publicada en el POE el día 6 de septiembre de 2013, en esta ley se fomenta el aprovechamiento de los bioenergéticos de conformidad a la Ley de Promoción y Desarrollo de los Bioenergéticos, la LEEPAQROO, la LPGIRQROO y demás disposiciones aplicables. Sin embargo, solo menciona que un ejemplo de empresa de participación pública para utilizar bioenergéticos se podría relacionar con la aplicación de rellenos sanitarios o biodigestores de gran tamaño para procesar residuos orgánicos, utilización de biogás para generación eléctrica o inyección al sistema de distribución urbana de gas natural.

### ***Ley de Acción de Cambio Climático en el Estado de Quintana Roo***

Publicada en el POE el día 30 de abril de 2013, en sus disposiciones generales, incluye – en parte– la gestión de residuos sólidos de competencia estatal y municipal, por lo que dicta que en el programa estatal, en materia de mitigación de GEI, deberán considerarse para centros urbanos de más de cinco mil habitantes, asimismo, considera la sistematización del manejo de residuos sólidos a fin que no generen emisiones de metano.

En su artículo 25º menciona que con el objeto de mitigar las emisiones con origen en las actividades de gestión de residuos, la legislación y la planeación que se apruebe en el Estado en esta materia, tendrá como objetivos los siguientes (LACCQROO, 2013):

- Fomentar la reutilización, el reciclaje y la valorización energética, con el fin de que se reduzca la gestión de residuos mediante su depósito en sitios de disposición final; y
- Fomentar los procesos de tratamiento que favorezcan la reintroducción de residuos en el ciclo productivo que los genera.

- Para los efectos anteriores, las Autoridades Estatales y Municipales, de acuerdo con sus competencias en materia de residuos, impulsarán entre otras, acciones destinadas a:
- Incrementar la recogida selectiva de residuos urbanos y en especial de materia orgánica y envases plásticos;
- Promover el aprovechamiento energético del biogás generado en los sitios de disposición final y en las plantas de tratamiento de residuos biodegradables [...].

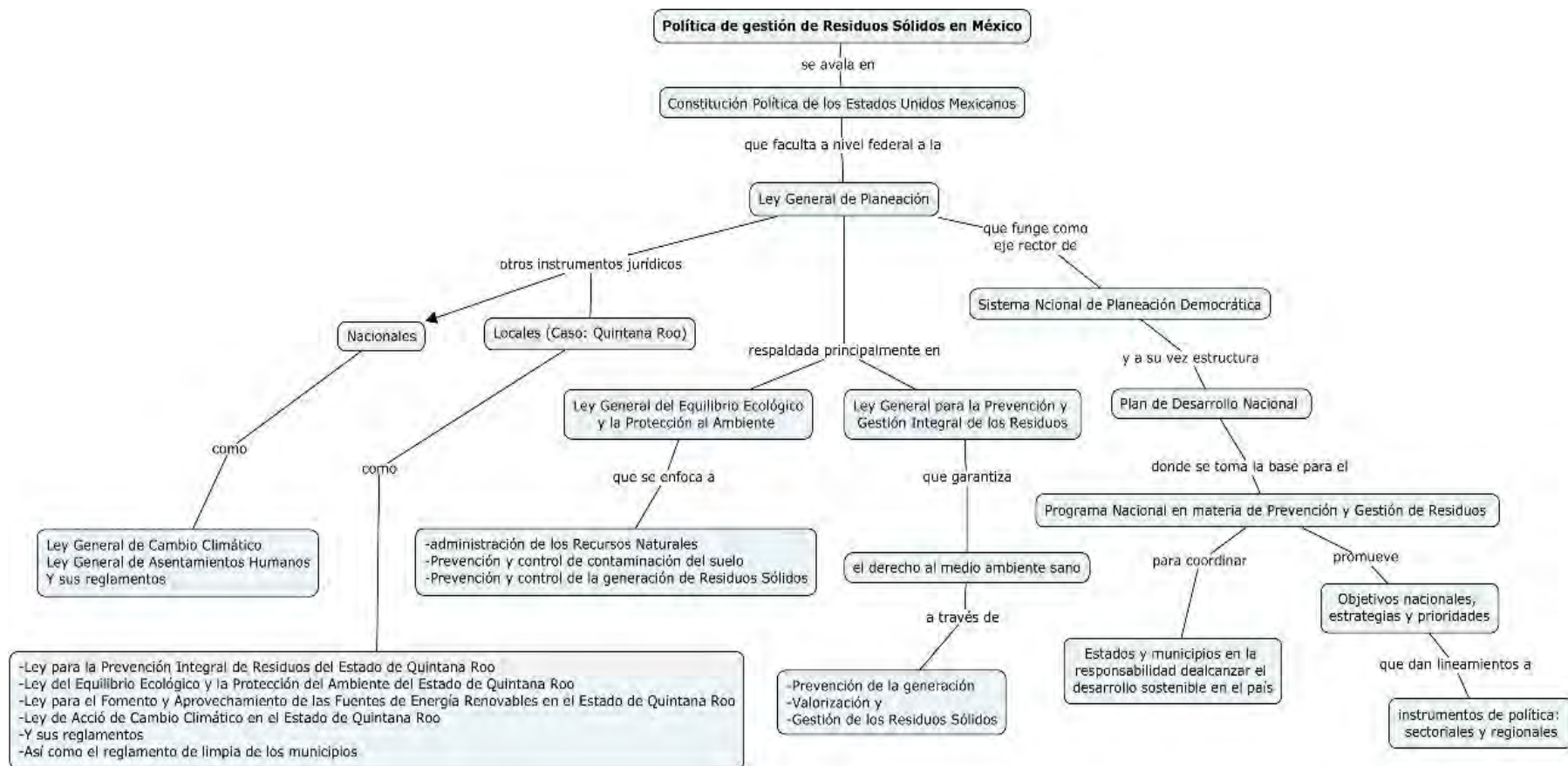
***Reglamento para la prestación del servicio del servicio público de limpia, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el municipio de Othón***

***P. Blanco***

Con últimas reformas y adiciones el 9 de septiembre de 2011, fue expedido por acuerdo adoptado por el H. Ayuntamiento de Othón P. Blanco en sesión extraordinaria de cabildo celebrada el día 12 de diciembre de 2005. Tiene a bien regular el servicio de limpia del municipio, la recolección, el transporte, tratamiento y disposición final de los residuos sólidos, así como todas las acciones relacionadas con éstos; asimismo, establecer las infracciones y determinar las sanciones por los actos u omisiones que afecten que afecten el servicio.

El reglamento aborda tópicos como la realización y difusión de campañas y programas para promover la separación de los residuos, el reciclaje, la educación ambiental, entre otros, sin embargo, no especifica la política de separación en residuos orgánicos e inorgánicos desde el origen doméstico, aunque si es mencionado para los residuos sólidos de comercios y servicios. Así también, el documento es claro que al entregar los residuos sólidos al recolector, estos pasan a ser propiedad del Ayuntamiento. Por otro lado, lo relacionado con las actividades de pepena, solo indica que deberán practicarse con

autorización de las autoridades, y en cuanto a la comercialización con los residuos sólidos, se habla de que se deberá contar con plantas de separación y de compostaje, sean operados por el propio municipio, o por empresas en concesión.



**Figura 1.2.** Esquematación de la instrumentación jurídica y administrativa en materia de Residuos Sólidos en México, y el caso de Quintana Roo.

Fuente: Elaboración propia.

## **1.4. Instrumentos de planeación en materia de residuos sólidos**

### **Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018**

El PND 2013-2018 del Gobierno de la República, busca orientar las políticas y programas que se encontrarán estructurados para establecer las acciones que se llevarán por la administración federal. En él, se mencionan algunos ejes que se encuentran relacionados con el objeto de estudio de la presente investigación. Éstos son los siguientes:

#### **❖ Desarrollo social para un México incluyente**

Llama la atención la preocupación que en la base de política pública, se haga fehacientemente referencia al sector informal, en donde “existe un amplio sector de la población que por diversos motivos se mantiene al margen de la economía formal, [...] donde no se invierte en tecnología, donde hay poca o nula inversión en capital humano, donde no hay capacitación y por tanto la productividad en el sector informal”, para después asentar que si bien, esta situación no ayuda en los indicadores de productividad nacionales, es un área de oportunidad con amplio margen de ejecución de políticas públicas orientadas a incrementar la formalidad, por ende la productividad y, en teoría, la inclusión social y condiciones de pobreza [de acuerdo al modelo propuesto por el Gobierno].

- **Plan de acción:** Integrar una sociedad con equidad, cohesión social e igualdad de oportunidades, esto a través de garantizar el ejercicio de los derechos sociales, el acceso a la seguridad social, entorno a una vida digna, promoviendo el ordenamiento territorial en zonas urbanas, así como el desarrollo de ciudad sustentables y sobre todo, competitivas. Se propone reducir la informalidad y generación de empleos mejor remunerados a través de una legislación laboral y

políticas de seguridad social que disminuyan los costos que enfrentan las empresas al contratar a trabajadores formales [...]. A través de programas sociales con el desarrollo de políticas públicas “con base en evidencia estadística, cuya planeación utilice los mejores insumos de información y evaluación, así como las mejores prácticas a nivel internacional” (Gobierno de la República, 2012).

#### ❖ **Igualdad de oportunidades para un México próspero**

Aquí se hace referencia a la necesidad de implementar políticas públicas que fomenten la productividad y respondan a fortalecer mercados y sectores estratégicos al proveer de bienes públicos para coordinar dichos sectores y eliminar fallas del mercado que les impiden alcanzar sus máximos potenciales. En este eje se plantea que el fomento económico debe tener la capacidad de generar empleos que democratizen la productividad a través de la integración entre sectores económicos en localidades y regiones mediante cadenas productivas.

- **Plan de acción:** Para este eje se propone, además de mantener la estabilidad macroeconómica del país, la democratización al acceso de financiamiento de proyectos con potencial de crecimiento. Impulsar el llamado “crecimiento verde”, mediante incentivos económicos para que las empresas y la sociedad contribuyan a alcanzar el equilibrio entre el aprovechamiento sustentable de sus recursos [como el caso de los residuos sólidos] y el desarrollo de las actividades productivas.

#### ***Estrategia Nacional para el Desarrollo del Sur-Sureste***

Esta estrategia viene a ser el respaldo de acciones para la ejecución y aterrizaje de los ejes rectores del PND 2012-2018, pero en el territorio de los estados de la República considerados del sur y sureste mexicano, como es el caso del estado de Quintana Roo. En esta estrategia se habla acerca de una diversificación y establecimiento de bases para

nuevos motores económicos o clústeres que podrán servir [con el enfoque de políticas públicas] para ser los pilares del desarrollo económico en la región en los próximos 20 años, mismos pilares que básicamente al interés de la investigación se puede recurrir a tres de ellos principalmente:

- Energías renovables
- Industria de transformación de alta tecnología
- Servicios de tecnologías de la información y de la comunicación

Así el desarrollo sustentable se puede acercarse cada vez más a las realidades del país, con acciones que permitan el desarrollo económico y social con la conservación del ambiente.

En cuanto a las acciones planteadas en el ámbito de la participación entre los sectores social, público y privado, se menciona que el sector privado, deberá aportar inversión en tecnología, pudiendo extender los horizontes de proyectos relacionados al manejo de residuos sólidos, la generación de energía y el equipamiento público.

#### ***Plan Gran Visión Quintana Roo 2000-2025***

Este documento no tiene como tal estrategia ni acciones encaminadas a fortalecer el mercado de generación de energía por residuos sólidos o acciones relacionadas con el reciclaje, pero es consciente de la prevención de la contaminación del ambiente por la generación de éstos y promueve la política del manejo *adecuado*, desde su minimización, hasta la disposición final en rellenos sanitarios.

#### ***Plan Quintana Roo 2011-2016***

En él se establecen, al menos, tres ejes que impactan de manera positiva al objeto de la investigación. El primero es “Quintana Roo solidario”, en donde como tópicos principales



se encuentra el de ciudades sostenibles, y que como objetivo estratégico, se menciona la competitividad respondiendo a las necesidades del crecimiento urbano, destinado al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, para lo cual entre las acciones, se encuentran aquellas que responde a la planificación y ordenamiento del territorio y desarrollo urbano. Bajo la concurrencia de los tres órdenes de gobierno para fomentar la actividad económica, el empleo, y entre otras cosas, el desarrollo social. Dar solución a los problemas básicos de servicios –como lo relacionado al manejo de residuos sólidos– y un crecimiento ordenado bajo un enfoque de planeación estratégica.

El segundo de los ejes a abordar en este plan es el de “Quintana Roo competitivo”, en el que se trata de promover una política de impulso para la generación de empleos con los valores de la equidad, prosperidad y a sustentabilidad, fortaleciendo el desarrollo de microrregiones en función a sus ventajas comparativas y competitivas. Estas estrategias además se enfocan claramente al desarrollo de programas de desarrollo sostenible a nivel tanto estatal como municipal con base a Agenda 21, así como el desarrollo empresarial.

Y por último el tercero y más relacionado que es el de “Quintana Roo Verde”, en el que se abordan como tal estrategias como la implementación del programa estatal para la prevención y gestión integral de los residuos en el estado, en el que se debe reflejar, además de la aplicación del marco jurídico, aquí se debe incluir una cultura de la GIRS con acciones enfocadas a la valorización de éstos.

#### ***Plan de desarrollo municipal de Othón P. Blanco 2013-2016***

En este se considera en un eje llamado “Crece bien”, hace referencia al Desarrollo Urbano Sustentable. Entre sus estrategias procura el mejoramiento de los servicios integrales de limpia, la reutilización de materiales y productos para promover en la ciudadanía la reutilización de materiales y productos con el fin de disminuir la recepción de los rellenos

sanitarios. Además de mencionar la necesidad de regularizar los sistemas de acopio de los materiales, aprovechamiento y separación en el origen; así como la instrumentación de un plan de manejo integral de residuos sólidos en el municipio.

## **1.5. Conclusiones**

La política ambiental en materia de gestión y manejo de los residuos sólidos cuenta con un amplio esquema de articulación a través de diversos instrumentos de gestión, tanto a nivel jurídico como administrativo. A nivel internacional el aval principal se encuentra en lo dictado en la Agenda 21, que es el instrumento en el cual se institucionaliza la GIRS como guía de las municipalidades y ciudades del mundo para alcanzar metas encaminadas a la política de desarrollo sostenible. Asimismo los acuerdos más recientes tomados para prevenir las condiciones insalubres, de pobreza y fuera del contexto de productividad se encuentran en los ODM. El objetivo 7 no tiene un claro enfoque de gestión de residuos sólidos, sin embargo cuenta con el enfoque de minimización de emisiones de gases GEI, que sirve a fin de ubicar el tipo de gestión que deberá darse a residuos RSU, y vislumbra un sinnúmero de actividades que pueden ir enfocadas, no tanto a la generación de éstos, sino cómo hacer para que éstos sean responsables de las emisiones, sobre todo de gas metano.

Ahora bien, existe clara articulación y tendencia hacia la política de minimización y prevención de la generación de los residuos sólidos como componente principal de gestión, también se puede encontrar la tendencia de la consolidación de la política de valorización de los RSU.

A nivel nacional, esta visión de política ambiental se encuentra fuertemente avalada tanto por la misma LGPGIR, así como por la LGCC, en la que además, se puede encontrar textualmente apartados que referencian a planes de acción e incluso metas para medir la

eficacia de la aplicación de las políticas de esta ley, que además promueve la valorización desde la producción de energía a partir de RSU.

En el ámbito estatal, se encontró un matiz de *inclusión* de los temas de la GIRS relacionada a los tópicos de urbanización, además de fomento a actividades como el reciclaje, reúso y aprovechamiento en general de los RSU, así como la posible comercialización de subproductos de ellos. De igual forma, es imprescindible la actualización del Reglamento de Limpia del Municipio, abordando de manera clara estos tópicos, que ya son prioritarios a nivel nacional.

En cuanto a los planes nacionales, se puede mencionar que a pesar de tener *buenas intenciones* para enfocar hacia un desarrollo y/o fortalecimiento de un mercado para la productividad donde se incluya al MIRS de la Ciudad de Chetumal como un proyecto factible a nivel económico, social y ambiental, no se han encontrado líneas de acción específicas para esto, sin embargo, bajo la visión de incluir el sector completo de manejo de residuos sólidos, como pueden desde las actividades de pepenado hasta la producción de energía, ya existen estrategias que llevan a la reducción de la informalidad, generación de empleos, seguridad social; para así aprovechar la apertura de un campo de acción de mecanismos para el desarrollo de infraestructura de desarrollo urbano y la coordinación entre los tres niveles de gobierno, y las concesiones privadas, que puedan –además– ofrecer empleos de calidad y lo más dignos posibles que se obtengan de hacer válido el potencial de los RSU, impulsando un crecimiento verde a través de una economía competitiva.

Estas estrategias tienen además potencial de inclusión en los mercados financieros que van desde el rubro de las energías renovables, y pago de bonos de carbono del MIRS, la industria de la transformación por el potencial de reciclaje y reúso que se puede explotar

como giro empresarial a estos recursos y/o materiales, y el desarrollo de servicios de tecnologías de la información y de la comunicación con el desarrollo de software especializado y enfocado sobre todo al monitoreo de la generación, almacenamiento y disposición [sea final o de comercialización] que se pueda fortalecer el movimiento y apertura de los mercados, tanto locales, como nacionales e internacionales.

## Capítulo II

### **Acciones internacionales e innovaciones locales en materia de Residuos Sólidos Urbanos**

El propósito principal de este capítulo fue revisar las experiencias en la gestión urbana e implementación de proyectos para el manejo de los RSU generados en ciudades del mundo. Se comenzó por analizar algunos de los programas diseñados para alcanzar los objetivos y metas ambientales por entidades institucionales, tanto a nivel internacional como local.

El criterio de inclusión de las experiencias de gestión y manejo de RSU a nivel internacional fue que las ciudades en cuestión hubieran sido reportadas como *caso de éxito* y/o publicadas como *ejemplo de gestión urbana* por la Agencia de Medio Ambiente para los Gobiernos Locales [ICLEI por sus siglas en inglés] en los reportes bianuales o trianuales, o publicaciones de otra índole del sitio Web oficial de dicha agencia. Asimismo, la información se complementó con el abordaje de casos mexicanos y locales de manejo de RSU para dar una idea de lo que se ha hecho en acciones públicas a nivel nacional. Se debe aclarar que los casos elegidos se caracterizan por dar un enfoque explícito de su experiencia en el manejo de sus RSU para alcanzar sus objetivos de gestión y reconocimiento internacional.

#### **2.1. Experiencias internacionales de la agencia ICLEI para los Residuos Sólidos Urbanos**

La agencia Internacional ICLEI [a partir de ahora la Agencia] se fundó a principios de la década de los noventa en la sede de la ONU en Nueva York. Su misión básica ha sido apoyar a los gobiernos locales afiliados para capacitarlos, proporcionarles asistencia

técnica y asesoría en el diseño e implementación de programas enfocados al desarrollo sustentable, para que éstos puedan alcanzar mejoras tangibles en las condiciones ambientales locales respondiendo a las exigencias de las realidades globales.

La Agencia es observadora y asesora oficial de la implementación de las políticas ambientales de la Agenda 21. Durante sus primeros años de trabajo, enfocó sus proyectos al análisis de tendencias y áreas de oportunidad en la gestión ambiental local, enfocándose a la investigación acerca de la producción de energía renovable y en la gestión de residuos sólidos. En relación con esto, el diseño de las propuestas de gestión urbana que ha propuesto, responden al diseño de políticas ambientales *ad hoc* de las necesidades locales, lo que proporciona un fundamento práctico a la planeación y la toma de decisiones.

En los diversos reportes anuales, bianuales y trianuales, a través de los años, la Agencia ha aseverado gran aceptación de los diseños y las recomendaciones de las políticas públicas ambientales por parte de los gobiernos locales. Sin embargo, también se pueden detectar experiencias poco exitosas de programas enfocados en el rubro de la gestión y el manejo de residuos sólidos, por ejemplo.

En el reporte bienal [1996-1997], se subrayó una mayor participación y apertura por parte de los gobiernos locales, siendo que el lema oficial para esas fechas fue: “Desarrollo sustentable a través de los gobiernos locales”. Una de las estrategias de asesoría fue la contratación de empresas consultoras en cuestiones ambientales y de energías renovables para la realización de diagnósticos e innovación en dichos rubros, así como mecanismos de financiamiento para los proyectos, enfocándose siempre a la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>. Las campañas fueron alusivas a dos vertientes de proyectos principales, una de ellas hacía alusión a “Pautas para las ciudades por la Protección Climática” y “Pautas para Agenda 21”.

Los gobiernos afiliados emprendieron diversos programas para el mejoramiento de la calidad de vida y el ambiente en sus comunidades. Entre los ejemplos que se pueden mencionar, se encuentra el del gobierno australiano junto con gobiernos locales de 30 ciudades australianas unidos en la aplicación de políticas para la reducción de GEI. Otro ejemplo a mencionar son los registros de participación ciudadana para la aplicación de las políticas ambientales de la Agenda como el caso de Bursa en Turquía, que en 1995, organizó a más de 300 ciudadanos, centrados en diversas cuestiones ambientales, entre ellas la educación ambiental y el manejo de los residuos sólidos.

Por otro lado en ese mismo año en la Haya, capital de los Países Bajos, se crearon grupos de ciudadanos con un total de 450 000, con el fin de capacitarlos mediante herramientas de planeación participativa, de este ejercicio se lograron diseñar estrategias para todos los sectores de la sociedad en temas como energía, construcción sostenible, gestión de residuos sólidos, entre otros. Un caso más es el de Jinja, en Uganda, en donde se capacitó a los ciudadanos con temas incluidos en la Agenda 21, y en donde se identificaron temas prioritarios para alcanzar el desarrollo sostenible en dicho lugar.

Además de reportar esfuerzos en campañas mundiales y regionales para darle un alto a la tendencia del calentamiento de la Tierra, y mejorar la calidad del aire y la habitabilidad urbana, la Agencia se ha concentrado en trabajar con más de 365 ciudades y municipalidades alrededor del mundo en la búsqueda de mecanismos para la reducción de sus emisiones de GEI, se incluye la subvención de incentivos y/o donaciones a actores locales y grupos de implementación en 18 ciudades de América Latina, África y Turquía al realizar talleres participativos para la planeación de la toma de decisiones y diseño de proyectos, evaluación y gestión de la implementación (ICLEI, 2000). Esto ha empoderado a los gobiernos locales con el fin de hacerlos responsables del diseño y la ejecución de las políticas públicas ambientales (ICLEI, 2003).

A continuación se realizará el abordaje de algunos casos de éxito reportados por la agencia ICLEI y se complementará con datos de diversos autores con el fin de proporcionar una idea más cercana a la relación con la política de gestión que abrazan a las acciones llevadas a cabo por los gobiernos locales. La mayor parte de los ejemplos de éxito en el manejo de RSU van estrechamente entrelazadas con la política de reducción de emisiones de gases GEI desde lo local. Debido a que es la política principal de la ONU y por lo tanto de la Agenda 21.

Existe una constante en todos los ejemplos acerca de la necesidad de involucramiento y participación de los ciudadanos de dichas comunidades urbanas en el diseño y planeación de los proyectos, incluso en la vigilancia de la implementación y retroalimentación en la ejecución, así como el debido y oportuno acceso a la información que permita de manera exitosa este esquema de participación. Los casos reportados por la Agencia aducen a la imprescindible coordinación efectiva entre los niveles de planeación, desde lo táctico, estratégico y operativo.

En experiencias como las de los municipios de Milán y Brescia en Italia, es importante hacer notar cómo se trató de relacionar a la gestión de los RSU y de los residuos industriales con los sistemas de recuperación de energía, haciendo referencia a la política de valorización por mecanismos y procesos como la incineración y la generación a partir de gas metano. En la experiencia de estos municipios fue necesaria la visualización de la valorización energética de los RSU desde un enfoque empresarial con alto nivel de involucramiento de los gobiernos municipales como socios y accionistas de los proyectos productivos, lo cual, desde este punto de vista los hace atractivos y redituables para inversión y operación (ICLEI, 2010a).



En experiencias más comunitarias como la vivida e implementada por la ciudad de Toronto en Canadá, con el festival acción comunitaria llamado “*Live Green Toronto*” tiene como objetivo principal la concienciación ambiental de los ciudadanos en acciones como la GIRS, desde la prevención de la generación hasta el reúso y reciclaje, con giros caseros y/o empresariales, y su contribución en la reducción de emisiones de gases GEI para reducir los impactos del cambio climático a nivel local. Esta experiencia de gestión deja de manifiesto la importancia de las ONG junto a la sociedad civil en la estrecha colaboración en la función de la construcción de redes activas para el desarrollo social y de infraestructura de proyectos que son utilizadas para acciones comunitarias de educación ambiental. En el año 2009 como estrategia de energía sustentable “*The power to live green*” se planteó la reducción de las emisiones de la ciudad hasta en un 80% para el año 2050. Este programa de concienciación revolucionó la gestión no solo el involucramiento de esfuerzos comunitarios y de la sociedad civil, sino también el rubro gubernamental, pues gracias a este Festival, pues se ha visto en la necesidad, de crear empleos relacionados a lo ambiental. Ejemplos de éxito como este dan paso a aprender que existe una mayor capacidad de inclusión de la población a través de proyectos de “escala pequeña”, teniendo altas posibilidades de réplica en otras partes del mundo (ICLEI, 2010b).

Entre las experiencias de gestión para el diseño de las políticas públicas de GIRSU se puede hablar de la estructuración de inventarios de emisiones de gases GEI como herramienta para cuantificar y ponderar las emisiones locales. Desde este punto de vista, se puede hablar de la importancia de este tipo de proyectos para la posterior propuesta de políticas que promuevan una economía baja en carbono y el uso eficiente de la energía. Esta experiencia hace referencia a la llevada a cabo en la ciudad de Montevideo, Uruguay, en la que su departamento de medio ambiente, en conjunto la asesoría de la Agencia, se

basaron en las directrices del IPCC adaptando a las necesidades locales para formular un Protocolo de Análisis Internacional de Emisiones de los Gobiernos Locales [IEAP por sus siglas en inglés]. Dicho inventario fue realizado por el personal del departamento correspondiente a Medio Ambiente del Ayuntamiento en cuestión, sin necesidad de contrato a consultoría externa.

Entre los principales resultados de la construcción del inventario se puede mencionar el registro de la generación de 600 toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub> del sector de los residuos [RSU, residuos industriales y aguas residuales] lo que representó un 16% de total de las emisiones de Montevideo, siendo la tercera fuente más importante de generación. Además de ese porcentaje de emisión de GEI, un 93% fue de gas metano generado a partir de la descomposición de residuos RSU e industriales (ICLEI, 2011).

En la India se han implementado acciones encaminadas al fomento del empoderamiento e incremento de la gobernabilidad de los gobiernos locales de las ciudades y los municipios con un enfoque urbano y sustentable. De esta forma se instrumentó la Misión de Renovación Nacional Urbana “*El Jawaharlal Nehru*” [con siglas JNNRRM] en el año 2005, programa nacional en el que se dio énfasis a la prestación de servicios básicos urbanos [entre ellos el manejo de RSU] buscando el financiamiento de la mejora de los servicios. En él se fomentaron procesos de Asociaciones Público Privadas [APP], se consideró además la divulgación pública de los resultados de la operación de los proyectos, se fortaleció la participación comunitaria con la promulgación de una Ley especializada en ello para promover las buenas prácticas de gobierno, capacitando a los ciudadanos para garantizar su participación en la toma de decisiones, y sin dejar de lado la iniciativa de motivar al gobierno para inversión en la mejora de la infraestructura urbana a través de reformas obligatorias en las normativas, búsqueda de mecanismos de financiamiento de proyectos urbanos y los servicios básicos, todo esto considerado

además en un Plan de Desarrollo de Infraestructura y con las suficientes reformas fiscales, necesarias para alcanzar el objetivo de crear ciudades económicamente productivas, equitativas, consientes y fortalecidas mediante los *anhelos de la población*.

Los proyectos planteados para las ciudades indias han de participar en este modelo de planeación urbana y son sujetos a una fuerte revisión sistemática por parte de las autoridades estatales y nacionales con fuertes candados de liberación de recursos de acuerdo a los avances de los proyectos en un esquema de evaluación de etapas 4 sobre 4, con el fin de prever que los fondos lleguen a donde tengan que llegar. Es de suponerse que el éxito de este programa se basa en esta visión de transparencia y responsabilidad en la planeación municipal, gestión y toma de decisiones, lo cual ha aumentado el flujo de inversiones y fortalecido el desarrollo urbano de una forma integral (ICLEI, 2012).

Se puede hablar de cerca de 530 proyectos bajo este esquema de gestión con una inversión de más de \$13 392 millones de dólares, que son prueba de un trabajo coordinado entre el estado nacional y el financiamiento local. Un caso de éxito debidamente documentado es el proyecto de reciclaje del Corporativo Municipal de Rajkot (Kochlar y Ramachadran, 2010), que nació bajo el esquema planteado de APP y bajo el esquema de trabajo del programa nacional JNNRRM, se trata de una planta municipal procesadora de residuos sólidos, que se había enfrentado a las problemáticas clásicas de gestión y operación de estas plantas, como la ineficiencia del proceso del reciclado, malos olores en el sitio de disposición final, fauna nociva, incendios y contaminación del manto freático, a su vez, altos costos en el mantenimiento y poca comercialización de los subproductos [ejemplo: composta], haciendo que los costos de producción fueran más altos que los de recuperación para la inversión. Por lo que en un acertado giro de decisión [al menos para la productividad del proyecto] se descentralizó el funcionamiento y administración de la planta concesionando a una empresa privada, que realizó innovaciones en los procesos de

operación, como segregación en el origen, digestión aerobia para los residuos orgánicos húmedos y residuos orgánicos secos para obtención de material fibroso ocupado como relleno en la industria del papel, comercialización de materiales reciclables en el mercado local y regional; y la producción de eco-ladrillos para la construcción, por lo que la eficiencia de la planta se reporta como un 90-95% de prevención de disposición en relleno sanitario de los RSU. Además de presentar beneficios económicos en la industria local y regional, incluyendo la industria de la manufactura y la construcción, el esquema se ha replicado en otros municipios indios como Bhavnagar y Jamnagar, asesorados por la misma empresa privada.

Un ejemplo más a nivel internacional, puede ser la gestión urbano-ambiental llevada a cabo por la ciudad de Nantes en Francia. En el cual se puede ver reflejado el compromiso de todos los actores sociales, técnicos, económicos, políticos, ambientales, entre otros. Gracias al objetivo conjunto de reducir su huella ambiental mejorando su calidad de vida, fueron acreedores al Premio Europeo de “Capital Verde 2013”, mismo proyecto que tuvo fuerte inclinación hacia una gestión integral de residuos sólidos y en su administración en el transporte público. Los trabajos de los actores se vieron recompensados después de un largo periodo de acciones sustentables y ambientalmente responsables, ya que en sus registros, se puede encontrar el planteamiento de sus objetivos a partir del año 1989. Sus iniciativas responden al fomento de acciones públicas en el mejoramiento de los servicios urbanos con base a lo estipulado por la Agenda 21, con fuerte coordinación entre la alcaldía, la sociedad civil, las ONG y el financiamiento para llevar a cabo los proyectos. Se desarrollaron talleres que involucraron a familias enteras en la revisión de la política cambio climático, por lo que bajo estos talleres se planteó el programa “mi ciudad del mañana”, mediante estos talleres de trabajo se logró vislumbrar el futuro urbano de esta ciudad hacia una proyección para el año 2030.

Las decisiones tomadas giraron en mantener en lo público el servicio de recolección de los RSU mediante el método de *puerta en puerta* con bolsa de colores para la separación, esto con el fin de hacer cada vez más eficiente el reciclaje posterior. Lo importante y más interesante es que el éxito de esta gestión, se debió una vez más al consenso entre los ciudadanos mediante la democracia participativa, el respaldo político. El presupuesto financiero, además, fue considerado en todo momento como una inversión, siendo considerado en una tasa de retorno, no solamente financiero, sino que dio prestigio a la ciudad a nivel internacional, pues ayudó a posicionarla como una de las opciones más atractivas para el establecimiento de empresas comprometidas con la responsabilidad social, la calidad de vida de sus empleados y el ambiente, por arriba incluso de París (ICLEI, 2012).

## **2.2. Programas y acciones de gestión de Residuos Sólidos Urbanos en México**

En el caso mexicano la instancia gubernamental encargada de impulsar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas, los recursos naturales, bienes y servicios ambientales es la SEMARNAT, que bajo las acciones de la Subsecretaría de Prevención y Control de la Contaminación, desarrolla esfuerzos para la prevención y gestión integral de los residuos sólidos a través de la implementación del Programa Nacional para la Prevención y Gestión de los Residuos Sólidos y el impulso al establecimiento de estrategias estatales y municipales en esta materia. Además dicha secretaría es la encargada de vigilar el estricto cumplimiento de la legislación ambiental, mediante inspección, vigilancia y auditorías. A continuación se presenta información de casos mexicanos de manejo de RSU, avalados por la secretaría y que deberían por lo tanto encontrarse alineados con la política vigente, no solo de prevención en la generación, sino en la valorización de éstos como medidas de mitigación y control, así como su relación con los proyectos de generación de energía y reciclaje.

### 2.2.1. Manejo de los Residuos Sólidos Urbanos en ciudades mexicanas

En un estimado de 2010 reportado por Chávez-Ortiz (2011), aduce a un total nacional de producción de residuos de 147,8 millones de t/a<sup>9</sup>, de esta manera también se reportó que los RSU representaron un 26% de ese total, lo que significó cerca de 38,43 millones de t/a de RSU en México.

Sobre esa base el mismo autor habla que el 50% de los RSU entran en la categoría de residuos orgánicos y de los restantes, solo un 28% son inorgánicos reciclables y un 22% no reciclables, por lo que se puede asegurar que el potencial de materiales reciclables inorgánicos en México es de aproximadamente 10,76 millones de t/a. Esta información debe ser complementada con los datos de la existencia de 88 rellenos sanitarios y 21 sitios controlados recibiendo residuos sólidos en el país, siendo que solo son aprovechados entre el 8 y el 12%<sup>10</sup> (Chávez-Ortiz, 2011).

De acuerdo con Jiménez (2015), de todos los municipios del país, cerca del 92,87% ofrecen el servicio de gestión y manejo de residuos, empero solo el 6,02% proporciona algún tipo de tratamiento a éstos, lo que aduce a que la gestión y el manejo integral de los RSU –a palabras prácticas–, es inexistente en México. En relación con esto Chávez-Ortiz (2011) asevera que el modelo mexicano de gestión y manejo de los residuos sólidos en México es reducido a: la recolección en el origen y la disposición final. Por lo que la valorización de los residuos en el país es uno de los retos de mayor relevancia en cuanto a gestión ambiental urbana en los municipios y ciudades del país.

Sin embargo dentro del modelo predominante mencionado, se pueden ubicar –bajo criterios de *buen* servicio de limpieza urbana y una *buena operación* de los rellenos

---

<sup>9</sup> Este total refiere, tanto a los residuos como los de manejo especial, los peligrosos e incluso los sólidos urbanos producidos en todo el país. Las cantidades están expresadas en millones de toneladas.

<sup>10</sup> Este porcentaje refiere a los 44,34 millones de toneladas de la suma de RSU y RME reportados por Chávez-Ortiz (2011).

sanitarios—, seis ciudades mexicanas que puedan llevar el galardón de las mejores de México, estas son tres ubicadas en la región centro-occidente: Aguascalientes, Querétaro y León en Guanajuato, dos en el norte del país, Nuevo Laredo, Tamaulipas y Ciudad Juárez, Chihuahua, y tan solo una de la región sur-sureste: Mérida, Yucatán.

Desde este punto de vista, en el estudio de Bernache (2011), y aun siendo estas ciudades un ejemplo a citar como los mejores de México, explica algunas de las deficiencias comunes en el servicio de las ciudades de la región centro-occidente, mismos que se enfocan solo a la mayor cobertura de las zonas urbanas con mayor población y que por ende son las de mayor requerimiento del servicio, rutas domiciliarias tendientes a la ineficiencia por no estar adecuadamente planeadas y con personal poco organizado —y capacitado—. Entonces, debido a esa *falta* de planeación dicha región se enfrenta a que 9 de cada 10 Kg de los residuos generados terminan por enterrarse en sitios que no cumplen cabalmente con la normatividad ambiental, pero con alto puntaje en la recolección. Además el mismo autor menciona con respecto a los procesos de manejo de residuos sólidos en los municipio de la región centro-occidente “[...] se separa en promedio un 8%, se entierra un 91,4% y se quema un 0,6% en traspatios o en el vertedera” [*sic*] (Bernache, 2011) de los residuos sólidos.

Por otro lado, en el norte del país el Ayuntamiento de Ciudad Juárez, Chihuahua, ha intentado ser un parteaguas sobre GIRS, ha explorado la aplicación de mecanismos que aseguren la viabilidad económica al realizar funciones básicas de gestión (Aguilar, 2006 c. p. Couto, Hernández y Sarabia, 2012). En pleno uso del ejercicio de sus derechos y obligaciones, se llegó a la conclusión de que el manejo de los residuos sólidos, requería de algún tipo de servicio especializado, así como de la inclusión de otros actores sociales y empresariales. Se concesionó el servicio en función de evitar el gasto de la compra de unidades y barredoras nuevas para la recolección, y también debido a la necesidad de

ampliar las rutas del servicio y terminar con el problema de los pepenadores, los resultados giran en torno a una operación de un servicio más eficiente y de menor costo a partir de un nuevo proyecto de gestión. Se consiguió, además de la certificación en la recolección domiciliar y el relleno sanitario como industria limpia por la Profepa, una cobertura total y gratuita del servicio. Estos resultados abanderan la eficiencia, ahorro de recursos y la planeación estratégica del servicio, mediante la reducción de la nómina en un 90% de la planta de trabajadores de la Dirección de Limpia de 650 a 68 empleados. Empero un incremento de 14 millones en el presupuesto de operación para el servicio, se reconoce la inclusión de todas y cada una de las colonias y regiones correspondientes a la ciudad, incluso de las zonas de crecimiento, lo que justifica dicho incremento en el presupuesto (Cuoto, Hernández y Sarabia, 2012).

Para la ciudad de Querétaro también se tienen algunas recomendaciones acerca de las concesiones del servicio de manejo de RSU, por lo que Haro (2011) menciona que a pesar de tener un excelente servicio con grandes indicadores de calidad y cobertura operadas por los gobierno locales, como en la ciudad en cuestión, siempre puede existir la factibilidad de dar ese giro con miras a la concesión y/o participación del sector privado, pues la naturaleza del servicio de recolección, demanda a su vez, índices de alto costo a la municipalidad que lo podrían hacer insostenible en futuros cercanos, siendo el momento oportuno para llevar a cabo la concesión, y poder capitalizar otros proyectos públicos. Esta sugerencia cuadra perfectamente con las tendencias internacionales, asevera el autor, y además no deja de lado que parte del éxito de esa concesión como determinante de éxito es la participación social y el impulso en el desarrollo humano de la población (Haro, 2011).



### **2.2.2. Potencial de gestión y manejo de los Residuos Sólidos Urbanos en Quintana Roo y la situación actual de Chetumal**

Uno de los casos más reportados en el estado de Quintana Roo, es sin duda el manejo de los RSU de la ciudad turística de Cancún, Benito Juárez, debido a su importancia económica no solo para la entidad, sino para todo el país. El municipio de Benito Juárez ha optado por la concesión de la recolección de sus residuos sólidos y realizar algunos esfuerzos pertinentes para posicionar su imagen de *ciudad limpia*, Chávez-Ortiz (2011) habla de que el servicio de limpia de esta ciudad puede ser considerado como uno de los mejores del país, involucra a diversos actores como son el FONATUR, el Ayuntamiento y la industria de servicio privado, que juntos han logrado tal posicionamiento, pero únicamente para la zona hotelera del lugar.

Ay, Brinckmann y Ayllón (2011) hacen referencia a una situación un tanto diferente históricamente hablando, pues durante más de 15 años, el municipio de Benito Juárez ha compartido el lugar de disposición final de los residuos sólidos, primero en el territorio de Isla Mujeres en el “Relleno Sanitario Norte”, junto con su celda emergente “Sufre y Calla” [ambos clausurados] y después en la parcela 1113 de su territorio municipal. Y que a pesar de contar con una ley especializada en el manejo de los residuos desde 2007 [la LPGIRQROO] y de la política de valorización incluida en el Programa Estatal para la Prevención y Gestión Integral del Estado publicado en 2009, se aseguraba un manejo no selectivo de los residuos y sin tratamiento previo, poniendo en riesgo la salud pública al producir focos de infección e impacto negativo al manto freático. Esto a pesar del respaldo jurídico y a la coordinación de programas para la recuperación de materiales valorizables y proyectos de extracción del biogás y generación de energía eléctrica (Chávez-Ortiz, 2011).

Sobre esta base, ya para fechas de 2013, en diarios locales se hablaba acerca de la apertura de un nuevo relleno sanitario en la ciudad con miras de operación como un centro integral de los residuos sólidos, así como de la clausura de la parcela 1113, por su operación con cercanías de una zona habitacional (Varillas, 2013). Sin embargo, no se tienen registros de éxito de la operación y logística de dicho centro de manejo integral, empero una convocatoria para licitación de la apertura de una nueva celda y se esperaba realizar una inversión para bandas separadoras en 2015 (Pérez, 2014). Lo que hace deducir la pobre y muy lejana visión de manejo integral en la disposición final de los residuos sólidos en el caso exitoso de la entidad.

En cuanto a inclusión social y participación ciudadana en el manejo por medio de la educación ambiental y la concienciación, se puede hablar de un programa que el Gobierno del Estado de Quintana Roo ha incluido en su gama de proyectos sociales, el llamado “Reciclando Basura por Alimentos”, que entre sus objetivos principales es proporcionar el fomento a la cultura del reciclaje, cuidado a la salud, apoyo en el mejoramiento de la economía de los hogares y se encuentra respaldado por los objetivos de los ejes Verde y del Solidario del Plan Quintana Roo 2011-2016 [ver figura 2.1].



**Figura 2.1.** Usuarios del programa “Reciclando Basura por Alimentos” reuniéndose para el cajeo de sus residuos sólidos.

Fuente: Unidad del Vocero del Gobierno del Estado de Quintana Roo.

De acuerdo con información gubernamental, y de diarios locales es un éxito total y rotundo en cuanto concienciación y cultura del reciclaje, pues al acudir a instalar el “Mercado del Bienestar” [ver figura 2.2 y 2.3], donde se intercambian los RSU por productos comestibles perecederos y no perecederos, se tienen cifras muy alentadoras de las jornadas llevadas a cabo por colonias populares en toda la entidad federativa. Se reporta beneficio a más de 3 mil 534 familias y con la recuperación de 178 t de residuos reciclables de acuerdo al Gobierno del Estado a través del Vocero Oficial, tan solo para el caso de la ciudad del Playa del Carmen en una jornada de aplicación del programa.



**Figura 2.2.** Usuaría del programa “Reciclando Basura por Alimentos” canjeando sus residuos sólidos por productos de la canasta básica en el “Mercado del Bienestar”.

Fuente: Unidad del Vocero del Gobierno del Estado de Quintana Roo.



**Figura 2.3.** Personal del programa “Reciclando Basura por Alimentos” en proceso de pesado de los residuos sólidos de los usuarios.

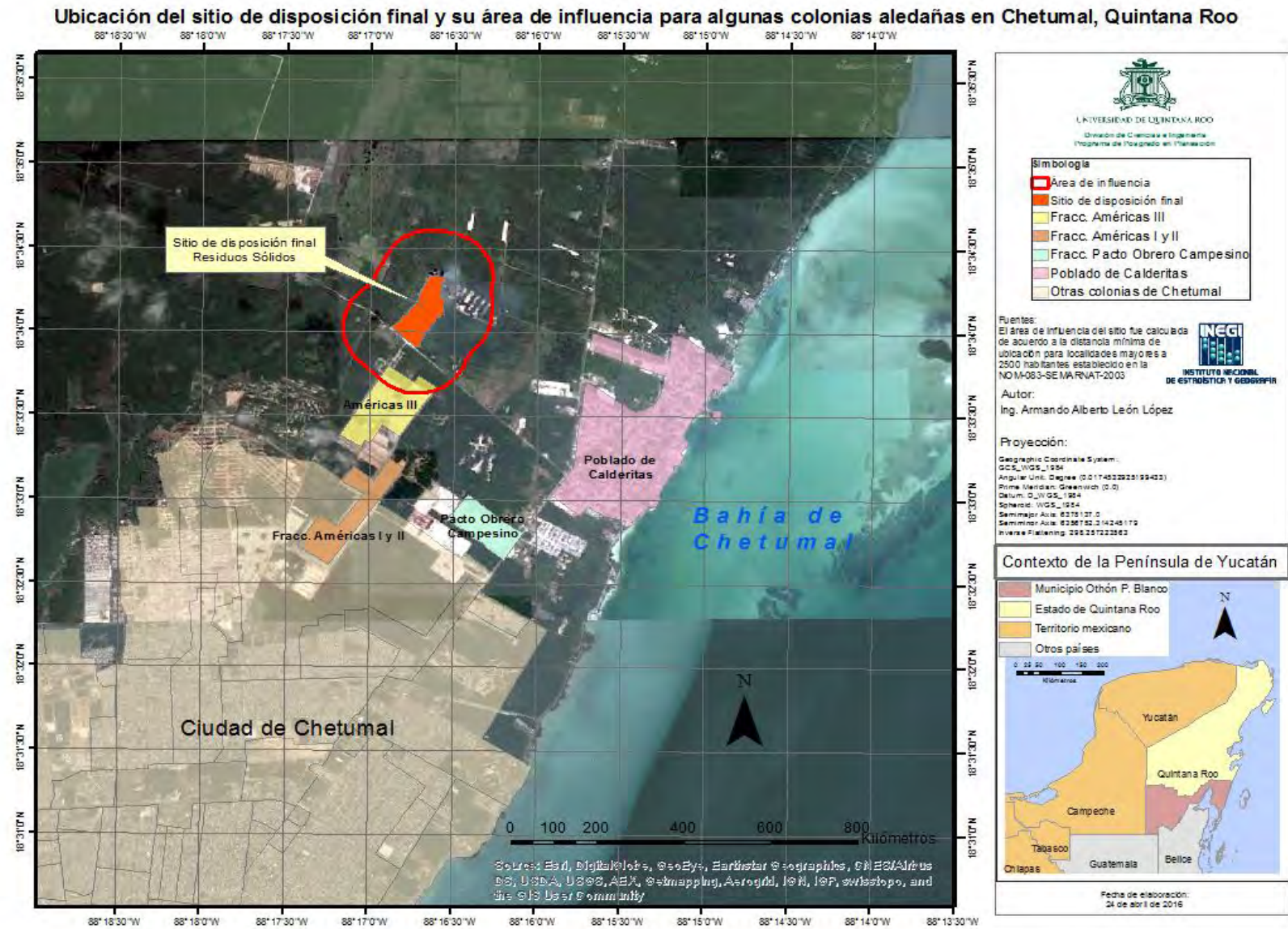
Fuente: Unidad del Vocero del Gobierno del Estado de Quintana Roo.

El programa incluye además otras actividades recreativas como talleres para el reúso de materiales PET, consultas médicas y jurídicas, por lo que se ha encontrado la manera de diversificar este programa. Para la ciudad de Chetumal, por ejemplo, se cuenta con un reporte de jornada con beneficio a 476 familias y una recuperación de materiales de 10,5t.

Estas cantidades de recuperación resultan significativas en porcentajes, debido a que representan el 23,9% para Playa de Carmen, que genera 326 t/d y para Chetumal el 4,6% 228 t/d. Por lo que en cada jornada del programa se recuperan poco menos 30% de los residuos generados en un día en cada una de las ciudades mencionadas, y teniendo en cuenta que las jornadas del programa no se llevan a cabo de manera continua, ni permanente en las colonias participantes, pueden surgir algunas planteamientos acerca de cómo mejorar la eficacia de las actividades de acopio en este programa.

La problemática de los residuos sólidos en la ciudad de Chetumal no es diferente de la realidad mexicana. Diarios locales como Novedades, Quintana Roo al día y Por Esto! de Quintana Roo, han expuesto algunos problemas con la gestión y manejo de los estos residuos sólidos. Después de haber presentado anomalías que impactaron de manera negativa en la eficiencia del servicio, ya que nueve unidades con las que se contaba para el servicio de recolección, al menos dos habían presentado problemas por falta de mantenimiento, el servicio de recolección tuvo un apoyo en su regularización, después de la adquisición de las unidades para poder atender a 113 colonias, 25 rutas y 320 t de residuos sólidos (Palma, 2013).

Sin embargo, la problemática en el sitio de disposición final se manifestaba en otro nivel: el de contaminación. De acuerdo con Duarte (2013) el basurero municipal contaba con más de 203 mil m<sup>2</sup> [metros cuadrados] de desechos, habiendo crecido de manera descomunal e invadiendo incluso la carretera principal para su acceso, esto debido al manejo inadecuado que se le proporcionaban a las casi 300 t de residuos sólidos producidos en toda la comuna, lo que de alguna forma invitaba a la recomendación de implementar un relleno sanitario tecnificado para un tratamiento a la altura de la problemática, evitando la propagación de fauna nociva, olores fétidos y moscas a las colonias cercanas al sitio, como por ejemplo: Las Américas III y el poblado de Calderitas [ver figura 2.4]. Duarte proporciona además un dato económico importante, mencionando que al Ayuntamiento le costaba 60 mil pesos al día [a esas fechas] la separación de los residuos sólidos reciclables, y que se pagaba alrededor de 200 pesos la tonelada a la empresa concesionaria.



**Figura 2.4.** Mapa de ubicación del sitio de disposición final de residuos sólidos para la ciudad de Chetumal, Quintana Roo.

Fuente: Elaboración propia.

En un intento por controlar el problema, en 2014 la empresa privada autorizada para el reciclaje interior en el tiradero, en conjunto con las autoridades municipales, daban una propuesta de saneamiento total del basurero que implicaba la autorización de una reforma de la legislación estatal a aprobar en la LGPGIRQROO, para que se propusiera el uso de la pirólisis como tecnología para el tratamiento de residuos sólidos en el estado, ya que debido a la grave situación de riesgo bioquímico de este sitio, se encontraban convencidos de que al permitir esta práctica se generarían menos contaminantes que al tener un relleno sanitario convencional (Fernández, 2014). La reforma fue aprobada el 10 de marzo de 2015 en sesión plenaria de la XIV del Congreso del Estado (Manzanilla, 2015).

Sobre esta base se pueden citar algunos programas que *apuestan*, al cambio en las actitudes, hábitos y valores relacionados con la generación de los RSU y la valorización de los mismos, no solo en Chetumal sino en todo el territorio del estado de Quintana Roo.

El programa social RBA fue creado por el jefe del Ejecutivo de la Entidad en el año 2012 con el fin de fortalecer la cultura del reciclaje y mantener limpio el entorno, así como para afianzar el compromiso gubernamental de llevar bienestar a las familias vulnerables, cuidado al medioambiente y a la salud<sup>11</sup>. El programa se ha sido implementado a través del tiempo, tanto en el ámbito rural como a colonias populares en lo urbano, siempre orientado a personas que más lo necesitan y en toda la entidad (Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2013a).

Este programa social encuentra abrigo a través de lo dictado en el Plan Quintana Roo 2011-2016 en los ejes “Solidario” y “Verde”. Además se ha manejado de forma coordinada junto con otros programas sociales de instancias gubernamentales diversas,

---

<sup>11</sup> Ya que en el discurso político se maneja de que además de ser un programa en apoyo a la economía familiar de las personas con mayor necesidad económica, ha servido para acercar educación y cultura ambiental, en cuanto a valorización social de residuos sólidos, y lo relacionado con el entorno sano, limpio y libre de criaderos del mosquito transmisor de dengue, endémico de la región.

tanto nacionales como locales. Respondían a esta aseveración la Secretaría de Salud [SESA], Instituto de Fomento a la Vivienda y Regularización de la Propiedad del Estado de Quintana Roo [INFOVIR], Secretaría de Planeación y Desarrollo Regional [SEPLADER], Comisión de Agua Potable y Alcantarillado [CAPA], Secretaría de Gobierno, Secretaría de Hacienda [SH], Fondo para el Desarrollo Económico de Quintana Roo [FODEQ], Secretaría de Cultura [SC], Secretaría del Trabajo y Previsión Social [STPS], la Junta Privada de Asistencia Social, Comisión para la Juventud y el Deporte de Quintana Roo [COJUDEQ], Instituto de Capacitación para el Trabajo del Estado de Quintana Roo [ICATQR], entre otras, de tal manera que por medio del programa RBA se pudo asegurar el logro de acercamiento a la población de servicios y capacitación gratuita; que van desde asesoría jurídica, actividades recreativas, talleres de lectura, bolsa de trabajo, educación y cultura ambiental, entre otras (Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2013b). Asimismo para la adquisición de los productos que son intercambiados por residuos sólidos en el programa RBA, se han firmado convenios con instancias estatales como la Secretaría de Desarrollo Social e Indígena [SEDESI] en coordinación con la SEDESOL, como parte de los programas nacionales de asistencia social como “Cruzada contra el Hambre” y el programa Diconsa (Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2013d; 2014). Para el transporte de los residuos sólidos captados se ha tenido el apoyo del Sindicato de Volqueteros, Caja Roja y Caja Blanca de la Confederación de Trabajadores de México [CTM] que trasladan estos materiales a los centros de acopio.<sup>12</sup>

El programa RBA ha mantenido la preferencia de la población al ser implementado de manera ininterrumpida desde su creación en el año 2012. De acuerdo a cifras oficiales del Gobierno del Estado, de julio de 2012 a junio de 2013 se atendió a cerca de 95 localidades,

---

<sup>12</sup> No se cuenta con el dato acerca de cuáles han sido estos centros de acopio, ya que solo se limitó al análisis de la información reportada por parte de la Unidad del Vocero del Estado de Quintana Roo.



beneficiando alrededor de 250 091 familias, asimismo de julio del año 2013 a junio del 2014, atendió a 88 localidades con 228 357 familias. Y de enero a diciembre de 2015 fueron 132 localidades beneficiadas con al menos 259 049 familias atendidas (2013c; 2014a; 2015a).

En el municipio de Othón O. Blanco se han beneficiado tanto colonias urbanas del ámbito popular de la ciudad de Chetumal como comunidades rurales de todo el municipio. De esta forma la población usuaria ha tenido la oportunidad de intercambiar residuos sólidos reciclables como cartón, vidrio, plástico y aluminio, por arroz, aceite, frijol, jabón, productos enlatados, productos de limpieza y de aseo personal, así como harina, lentejas, galletas, pan, entre otros productos mediante el rubro del programa llamado “Mercado del Bienestar”<sup>13</sup> (Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2013b).

En 2014 se siguió con el formato para la coordinación con diversos programas sociales, mismos que aprovecharon prestar sus servicios e inscribir a la población, tales como: Oportunidades, Seguro Popular y Liconsa. En relación con ello se dieron pláticas para la prevención de la obesidad y diagnósticos de diabetes por muestras de sangre de manera gratuita (Gobierno del Estado de Quintana Roo, 2014b). Para octubre de ese mismo año sumaban 315 jornadas y más de 114 000 familias beneficiadas en la zona centro-sur<sup>14</sup>, y se celebraba, de la misma forma en el mes de octubre, el segundo aniversario de la implementación del programa en la zona (Unidad del Vocero, 2014c).

En cuanto a la cantidad de residuos sólidos que han sido partícipes en su intercambio por alimentos de la canasta básica, se puede mencionar que para 2013, con base a una estimación propia del autor a través de la exploración de las notas del sitio web oficial de

---

<sup>13</sup> Así son llamadas a las caravanas instaladas por parte de la organización del programa RBA para llevar a cabo las jornadas de intercambio y las actividades varias.

<sup>14</sup> Se refiere a los municipios del Estado de Quintana Roo conformados por: Othón P. Blanco, Bacalar, Felipe Carrillo Puerto y José María Morelos.

la Unidad del Vocero en su buscador interno (Gobierno del Estado de Quintana Roo, s.f.), en promedio se recibían 38,76 t/j [toneladas/jornada]<sup>15</sup>, con una participación promedio de poco más de 797 familias, lo que significaba que cada familia intercambiaba por jornada aproximadamente un promedio de 0,049 toneladas en ese año. En 2014 el programa recibió en promedio 12,66 t/j con la participación de al menos 542 familias por jornada con el intercambio de 0,023 t/j. En 2015 el programa RBA siguió llevándose con éxito en colonias de la ciudad de Chetumal, pero a diferencia de otros años se optó por llevarlo a poblaciones rurales del municipio, sin embargo esto no quitó oportunidad de seguir implementándolo en colonias de la ciudad de Chetumal. De esta forma la situación versaba en 12,43 t/j con la participación de poco menos de 461 familias, o sea, 0,027 t/j por familia en promedio, en la capital del Estado<sup>16</sup>.

Sobre esa base, el promedio de participación de familias mencionado sería de aproximadamente 600 familias por jornada en Chetumal. Por otro lado tomando, como referencia los datos reportados por la SEDESOL (2015), para el municipio de Othón P. Blanco se reportó un promedio de 3,7 integrantes por familia, y en relación con los datos de los habitantes de la ciudad de Chetumal para el censo de INEGI (2010) de 244 553 habitantes, se puede asegurar que para la ciudad de Chetumal se tendría un estimado de aproximadamente 66 095 familias, mismas que si comparamos con los datos de participación de familias en el programa RBA, se encuentra que éste sería tan solo un 1,2% con respecto al total de familias en la ciudad. Sin embargo se mantiene en el discurso político, como uno de los programas *sociales* relacionados con la valorización de los

---

<sup>15</sup> Estos datos refieren, de manera indistinta, a los días en los que se llevaban más de una jornada del programa y en diferentes lugares de la ciudad y/o la entidad.

<sup>16</sup> Para dar una explicación práctica acerca que las cantidades de residuos sólidos acopiados no reflejan un claro incremento entre uno año y otro, es preciso mencionar que el programa no ha tenido una aplicación constante en sitios elegidos y secuencia temporal por jornada, salvo en el primer año de implementación, ya que se ha visto la tendencia a tratar de llevarlo, cada vez, a más rincones de los municipios del Estado, además los datos analizados solo incluyen a las jornadas que se encontraron reportadas en el sitio web oficial de la Unidad del Vocero del Estado de Quintana Roo para la ciudad de Chetumal.

RSU, la concienciación ambiental y la economía familiar, que hasta el momento el Gobierno del Estado de Quintana Roo ha promovido como más exitoso en su administración de 2010-2016.

### **2.3. Conclusiones**

La temática de la gestión y el manejo de los residuos sólidos generados en las ciudades en México y en el mundo, son un tópico primordial en la agenda urbana, debido a todas las implicaciones de salud pública, ambiental y en el caso de muchas ciudades, social y de realce institucional. Haciendo ver que de lo que se trata, no solamente reside en la obtención de espacios en ciudades limpias, sin residuos, si no tener una preocupación y manejo de la temática desde una posición de significancia trascendental como políticas pública relacionada con el desarrollo sostenible, que las ciudades sean la muestra de innovación social el uso de tecnologías y métodos, que tengan como principio básico la inclusión y participación sociales, lo que significa, impactar de manera positiva en el desarrollo humano de las poblaciones del mundo.

Parte importante de esta visión demuestra que el éxito o el fracaso de cualquier sistema o modelo de manejo de RSU, dependerá fuertemente de la participación social que se tenga, así como del liderazgo de su esfera gubernamental y el compromiso que ésta tenga con sus conciudadanos. Asimismo, se puede asegurar que el éxito no solo recae en la innovación de adquisición de tecnología de punta para al tratamiento, sino en innovaciones de logística en cuanto al estilo o tipo de gestión urbana, cambiar el paradigma de responsabilidad unilateral en los monopolios de la gestión de los RSU por parte de los municipios, y brindar acceso a nuevas formas de hacer administración pública desde los ámbitos democráticos.

En los casos tratados en este capítulo hubo la constante de permitir el acceso a otras esferas de la sociedad, desde el sector privado de servicios y a las ONG, a esquemas de participación social, ambiental y económico, que además permitieron ganancias económicas y sociales, nuevas formas de gestionar los residuos sólidos, haciendo el proceso más humano y sustentable.

Si bien salen a la luz nuevas formas y esquemas de trabajo colaborativo entre los ámbitos públicos y privados, v.g. concesiones, APP, participación social, educación y concienciación ambientales, también recuerda la complejidad de la gestión urbana en materia de RSU, que sin duda dan esperanza de ser visionarios a evolucionar hacia ciudades verdes, limpias y sustentables, que hagan necesaria la evaluación de estas nuevas formas, proponiendo políticas públicas *ah doc* a las necesidades específicas de cada ciudad y/o región en el mundo.

## Capítulo III

### Opinión y percepción ciudadana sobre la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal

Para el estudio de la opinión y percepción ciudadana en Chetumal acerca de la problemática de la gestión y el manejo de los RSU, así como de la aplicación del programa RBA, se construyó un cuestionario de entrevista que constó de un total de 35 preguntas divididas en tres grandes partes, cuatro dimensiones a estudiar y dos preguntas abiertas que permitieron complementar la información cuantitativa con análisis del discurso de la opinión de los ciudadanos entrevistados [tal como se muestra en la tabla 3.1].

Tabla 3.1. Estructura general del instrumento de entrevista.

| <b>Instrumento de entrevista dirigida a la población de Chetumal:</b>                          |  |
|--|--|
| <b>Opinión y percepción ciudadana sobre la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal</b> |  |
| <b>Parte I: Datos socioeconómicos</b>  |  |
| ✓  | Datos sociodemográficos de la muestra entrevistada   |
| <b>Parte II: Conocimientos y actitudes acerca de la problemática de los RSU en Chetumal</b>    |  |
| ✓  | Dimensión I: Conocimientos generales sobre el problema de los RSU en Chetumal              |
| ✓  | Dimensión II: Compromiso y responsabilidad ambiental desde el manejo individual de los RSU |
| <b>Parte III: Actitudes hacia la gestión de RSU en Chetumal</b>                                |  |
| ✓  | Dimensión III: Gestión Integral de RSU y valorización social                               |
| ✓  | Dimensión IV: Opinión pública acerca de RBA  |
| ✓  | Opinión pública abierta (2 preguntas)  |

Fuente: Elaboración propia.

La parte I de la entrevista abordó cinco preguntas orientadas a obtener información socio-demográfica de la muestra, la parte II recolectó información acerca de los conocimientos, actitudes y creencias relacionadas a la problemática general de los RSU en la ciudad de estudio. A su vez esta parte contenía a la dimensión I, que se trataba de cinco preguntas tipo Likert referidas a los conocimientos generales sobre el problema de los RSU, posteriormente se encontraba la dimensión II versó en obtener información relacionada

con el compromiso y la responsabilidad ambiental desde el manejo individual de los RSU. Esta dimensión se constituyó por seis preguntas tipo Likert.

La parte III de la encuesta abordó actitudes y creencias hacia la gestión de los RSU, y con ella se podían encontrar las dimensiones III, con seis preguntas tipo Likert, y IV que comenzaba con una pregunta dicotómica para que el encuestado mencionara el conocimiento de la existencia del programa RBA. En caso de desconocimiento, se le solicitó pasar a las últimas dos preguntas del cuestionario, o en caso de conocimiento, debía mencionar el medio de comunicación donde había escuchado del programa. La dimensión III se incluyó en esta misma parte, y recopiló información acerca de la opinión pública del programa RBA, mediante 11 preguntas tipo Likert.

En las últimas dos preguntas abiertas el entrevistado expresó opiniones acerca del papel del gobierno en cuanto al manejo de los RSU, así como pudo proporcionar recomendaciones para la mejora de este servicio. Éstas eran independientes del conocimiento de la existencia de RBA, lo que dio material para complementar a las otras dimensiones mediante análisis del discurso de la opinión ciudadana, como ya se ha mencionado.

Para el cálculo del tamaño de muestra se consideró a la población mayor de 18 años reportada en el censo del INEGI (2010) para la ciudad, esto fue un total de 101 962 habitantes. El cálculo arrojó una muestra de 383 personas a encuestar con un nivel de confianza del 95%, porcentaje de error del 5%, y una distribución de respuestas del 50%.

La aplicación de los cuestionarios de entrevista se llevó a cabo del 1 al 26 de diciembre del año 2015 por parte de 110 estudiantes inscritos a la materia de Métodos y Técnicas de Investigación de la División de Ciencias de la Salud y estudiantes de la asignatura de Riesgo Ambiental de la carrera de Ingeniería Ambiental de la División de Ciencias e

Ingeniería, ambas de la Universidad de Quintana Roo. De esta forma, como parte de las actividades de experiencia de aprendizaje en las asignaturas, los estudiantes salieron a encuestar bajo previa capacitación y análisis de la estructura del instrumento. Por lo que la recolección de la muestra se consideró como no probabilística a conveniencia del autor. Los criterios de inclusión para la aplicación de la encuesta fueron personas mayores de 18 años con 1 año de residencia mínimo en la ciudad de Chetumal. Los criterios de exclusión fueron personas menores de 18 años, con menos de 1 año de residencia en la ciudad y ancianos mayores de 90 de años.

El instrumento obtuvo un alpha de Cronbach de 0,793 con respecto a la validez del cuestionario, la medida de adecuación muestral de Kaiser-Meyer-Olkin arrojó un valor de 0,826 y una Esfericidad de Bartlett con nivel de significancia de 0,05, con comunalidad mayor de 0,4. Por lo que se concluyó que la muestra fue adecuada al instrumento, con existencia de asociación entre cada ítem.

Hubieron dos excepciones en ítems, que debido a presentar una comunalidad menor 0,4, se decidió por su eliminación del cuestionario de entrevista, estos fueron el 2.2. *“Las palabras residuo y basura significan lo mismo”* y 3.6. *“No elimino la basura de manera correcta porque no sé cómo hacerlo”*.

Los datos se capturaron y se procesaron en el programa SPSS Statistics 18<sup>®</sup>, la dispersión de los datos de la muestra fue diferente a la normal. La información obtenida de las dos preguntas abiertas se analizaron con base a las recomendaciones generales del análisis cualitativo de Álvarez-Gayou (2012, p. 187-193).

Para análisis de las dimensiones se llevó a cabo una re-categorización de la escala negativa a escala positiva para todos los ítems, para ello se recurrió a la transformación y

cálculo inverso de las variables para obtener la homogeneidad en las preguntas donde fuera necesario.

Posteriormente se procedió a la agrupación de los ítems por cada una de las cuatro dimensiones abordadas en el estudio, se obtuvieron cuatro grandes categorías para cada dimensión: Muy desfavorable, Desfavorable, Favorable y Muy favorable.

Una vez obtenidas las agrupaciones de los ítems que conformaban a las cuatro dimensiones principales, se procedió llevar a cabo un análisis multivariado para las variables socio-demográficas y la agrupación de los ítems por cada dimensión, con el fin de obtener un modelo que permitiera observar la relación de dependencia entre variables.

Por otro lado, también se llevó a cabo un análisis de correlación mediante la prueba de Chi Cuadrada de Pearson para variables categóricas, entre cada una de las dimensiones.

A continuación se presentan la descripción y el análisis de los datos:

### ***Datos sociodemográficos de la muestra***

Estos datos fueron obtenidos de las preguntas de la parte I de la encuesta. Las edades se agruparon en 10 clases con los siguientes intervalos y porcentajes: de 18 a 25 años con el 35,2% de la muestra, de 26 a 31 que representó al 14,1%, de 32 a 37 con el 11%, de 38 a 43 que fue el 12,5%, de 44 a 49 años con el 9,9%, de 50 a 55 años con el 8,4%, de 56 a 61 con el 5%, de 62 a 67 que representó al 9% de la muestra, de 68 a 73 años y de 74 a 79 años que representaron al 1 y 0,5% de la muestra encuestada respectivamente. Lo anterior se puede corroborar en el contenido de la tabla 3.1 de frecuencias de las edades de la muestra.



Tabla 3.2. Frecuencia de las edades de la muestra

| Intervalo de edades (en años) | Frecuencia | Porcentaje   | Porcentaje acumulado |
|-------------------------------|------------|--------------|----------------------|
| 18-25                         | 135        | 35,2         | 35,2                 |
| 26-31                         | 54         | 14,1         | 49,3                 |
| 32-37                         | 42         | 11,0         | 60,3                 |
| 38-43                         | 48         | 12,5         | 72,8                 |
| 44-49                         | 38         | 9,9          | 82,8                 |
| 50-55                         | 32         | 8,4          | 91,1                 |
| 56-61                         | 19         | 5,0          | 96,1                 |
| 62-67                         | 9          | 2,3          | 98,4                 |
| 68-73                         | 4          | 1,0          | 99,5                 |
| 74-79                         | 2          | 0,5          | 100,0                |
| <b>Total</b>                  | <b>383</b> | <b>100,0</b> |                      |

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado el género predominante de los encuestados fue el masculino con poco más de la mitad [50,39%, ver figura 3.1].

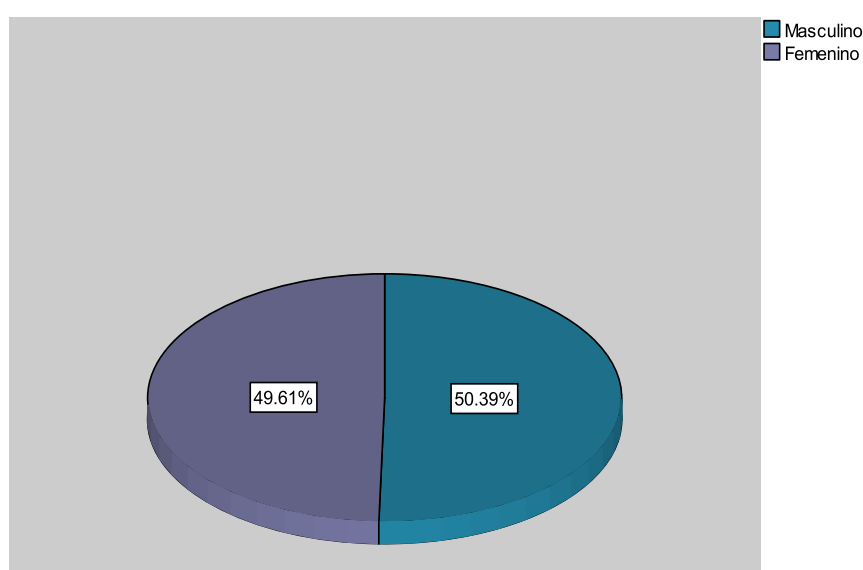


Figura 3.1. Género de la muestra

Las tres ocupaciones con mayor frecuencia fueron los estudiantes con un 23% del total de la muestra, en donde fueron incluidos indistintamente estudiantes de todos los niveles educativos. La segunda ocupación de mayor frecuencia fueron los empleados, siendo estos los trabajadores de empresas del ámbito privado con un 20,9% de representatividad

y las amas de casa con 13,3% de la muestra. De estas ocupaciones siguen los comerciantes [9,9%], los empleados burócratas [8,1%], oficios varios, donde se consideraron a obreros, herreros, autoempleados, entre otros [7%], los docentes, de todos los niveles educativos [6,3%] y los profesionistas [5,5%]. Las ocupaciones con menor frecuencia fueron los pensionados, desempleados, militares y religiosos con 1,8%, 1,8%, 2,1% y 0,3%, respectivamente. En la figura 3.2 se pueden observar estas ocupaciones y su porcentaje con respecto a la muestra.

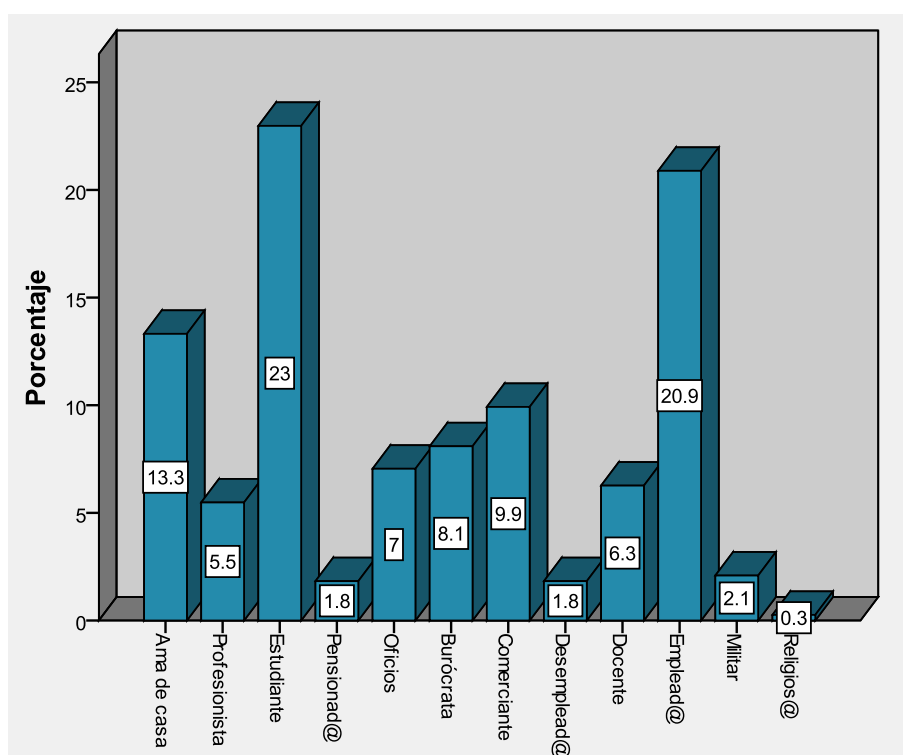


Figura 3.2. Ocupaciones de la muestra [en porcentajes]

Tabla 3.3. Años viviendo en la ciudad de la muestra

| <b>Intervalos años viviendo en Chetumal</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|---|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| 1-7   | 79                | 20,6              | 20,6                        |
| 8-15  | 44                | 11,5              | 32,1                        |
| 16-23                                       | 95                | 24,8              | 56,9                        |
| 24-31                                       | 73                | 19,1              | 76,0                        |
| 32-39                                       | 39                | 10,2              | 86,2                        |
| 40-47                                       | 29                | 7,6               | 93,7                        |
| 48-55                                       | 11                | 2,9               | 96,6                        |
| 56-63                                       | 9                 | 2,3               | 99,0                        |
| 64-71                                       | 3                 | 0,8               | 99,7                        |
| 72-79                                       | 1                 | 0,3               | 100,0                       |
| <b>Total</b>                                | <b>383</b>        | <b>100,0</b>      |                             |

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la variable de los años viviendo en la ciudad, se dividieron en 10 clases de la siguiente forma: de 1 a 7 años de residir en la ciudad, con un 20,6% de frecuencia de 8 a 15 años con 11,5%, de 16 a 23 años con 24,8% [siendo esta la clase con mayor representatividad en la muestra encuestada] de 24 a 31 años con el 19,1%, de 32 a 39 años con el 10,2%, de 40 a 47 años con el 7,6%, y en menor proporción en la muestra las osciladas entre los 48 a 55, 56 a 63, 64 a 71 y los 72 a 79 con una representatividad del 2,9%, 2,3%, 0,8% y el 0,3% respectivamente. Los porcentajes pueden ser cotejados en la tabla 3.2.

Tabla 3.4. Frecuencias de los grados educativos de la muestra

| <b>Grado educativo</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Primaria               | 24                | 6,3               | 6,3                         |
| Secundaria             | 67                | 17,5              | 23,8                        |
| Bachillerato           | 145               | 37,9              | 61,6                        |
| Carrera técnica        | 21                | 5,5               | 67,1                        |
| Licenciatura           | 105               | 27,4              | 94,5                        |
| Maestría               | 9                 | 2,3               | 96,9                        |
| Doctorado              | 1                 | 0,3               | 97,1                        |
| Sin grado educativo    | 4                 | 1,0               | 98,2                        |
| No contestó            | 7                 | 1,8               | 100,0                       |
| <b>Total</b>           | <b>383</b>        | <b>100,0</b>      |                             |

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a los grados educativos, tal como se muestra en la tabla 3.3, la muestra arrojó que el 37,9% tuvo un grado de bachiller, seguido por los licenciados con un 27,4%, secundaria con 17,5%, primaria con 6,3%, carreras técnicas con un 5,5%, siendo en menor proporción los grados de maestría y doctorado con 2,3 y 0,3%, respectivamente. Solo el 1% no contó con algún grado educativo y un 1,8% se reservó el derecho de contestar.

### 3.1. Opinión y la percepción ciudadana sobre la Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal

#### 3.1.1. Problemática general de los Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal

Se pudo registrar un total de aproximadamente el 80% de ciudadanos con una opinión positiva entre estar muy de acuerdo o acuerdo al ser cuestionados acerca de que si el cuidado del ambiente influencia en la calidad de vida de la ciudad y sus habitantes. Por otro lado solo un 20% de la muestra se mostró estar indecisa, en desacuerdo o muy en desacuerdo con un 2,6%, 7%, y 10,4%; respectivamente.

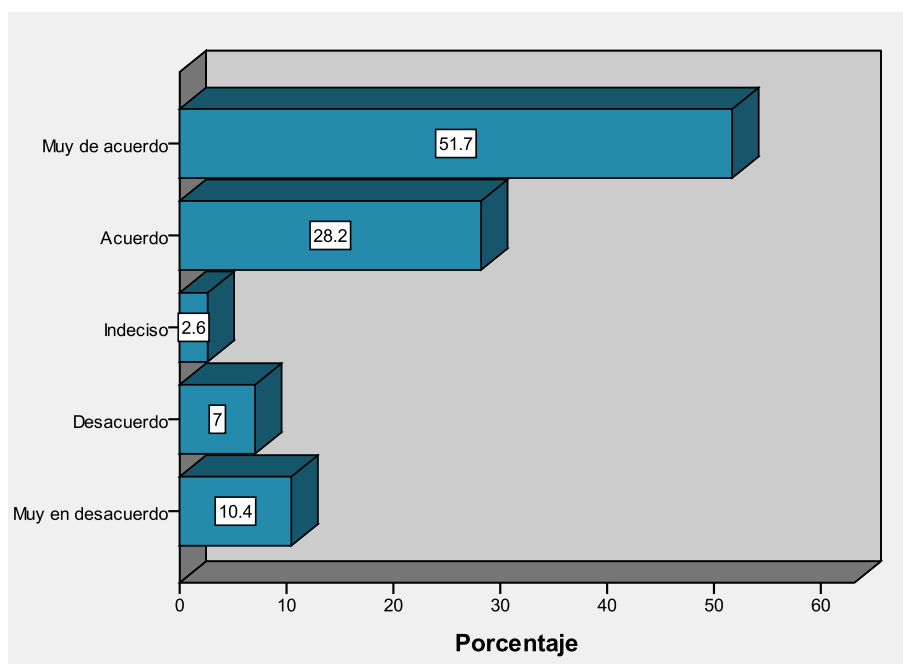


Figura 3.3. El cuidado del ambiente influye en la calidad de vida de la ciudad

Al cuestionarlas acerca de que la conservación de la naturaleza puede solucionar los problemas ambientales actuales de la ciudad, la opinión tendió a estar muy de acuerdo y de acuerdo con poco más del 80% de las opiniones y el resto se repartió entre los indecisos que representaron el 8,9%, en desacuerdo con el 5,2% y muy en desacuerdo con el 5,5%.

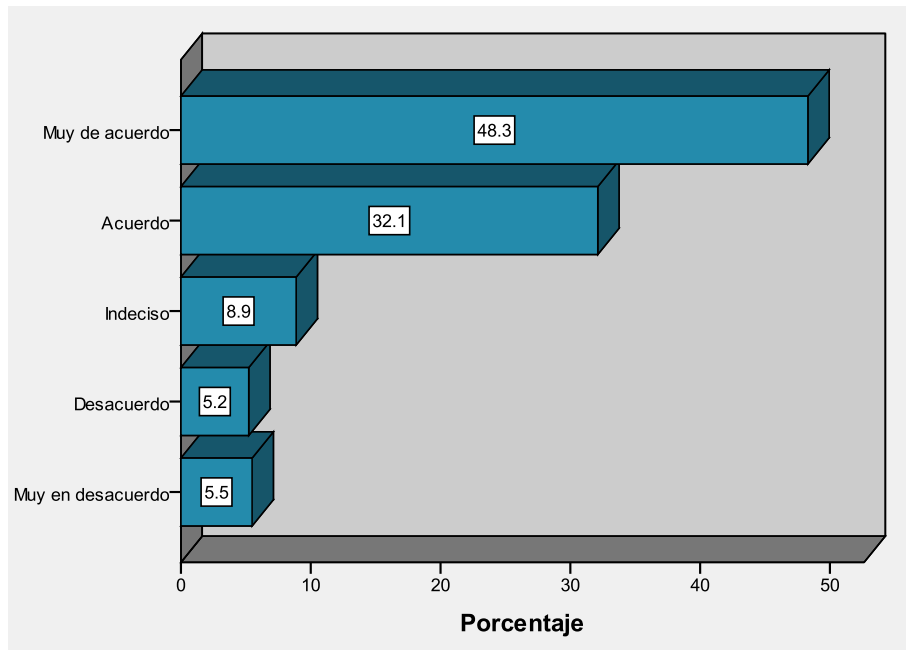


Figura 3.4. El interés de las personas en la conservación de la naturaleza puede solucionar los problemas ambientales actuales de la ciudad

Por otro lado la opinión acerca de tirar la basura en su lugar como ayuda para mantener la ciudad limpia y sana, un 85,1% de la población mencionó estar muy de acuerdo y de acuerdo, mientras que indecisos, solo contestaron un 3,4%, en desacuerdo y un 7,3% muy en desacuerdo con la aseveración.

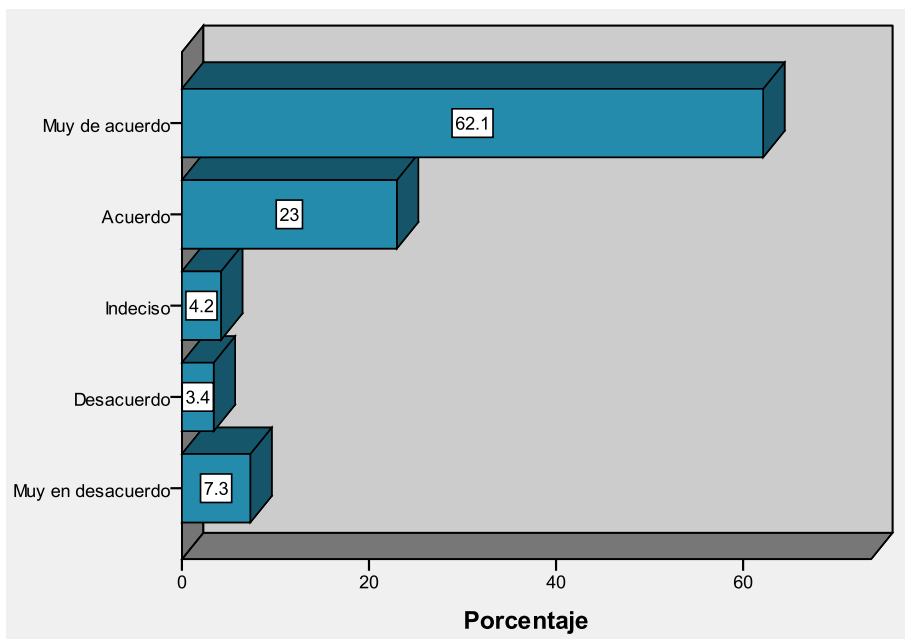


Figura 3.5. Tirar la basura en su lugar ayuda a mantener la ciudad limpia y sana

Un porcentaje cercano al 84% opinó estar muy de acuerdo y de acuerdo con la cuestión de que la acumulación de residuos sólidos afecta la calidad de vida como ciudadanos. El otro porcentaje de opinión se repartió en estar indeciso 5%, en desacuerdo 3,9% y muy en desacuerdo con el 7%.

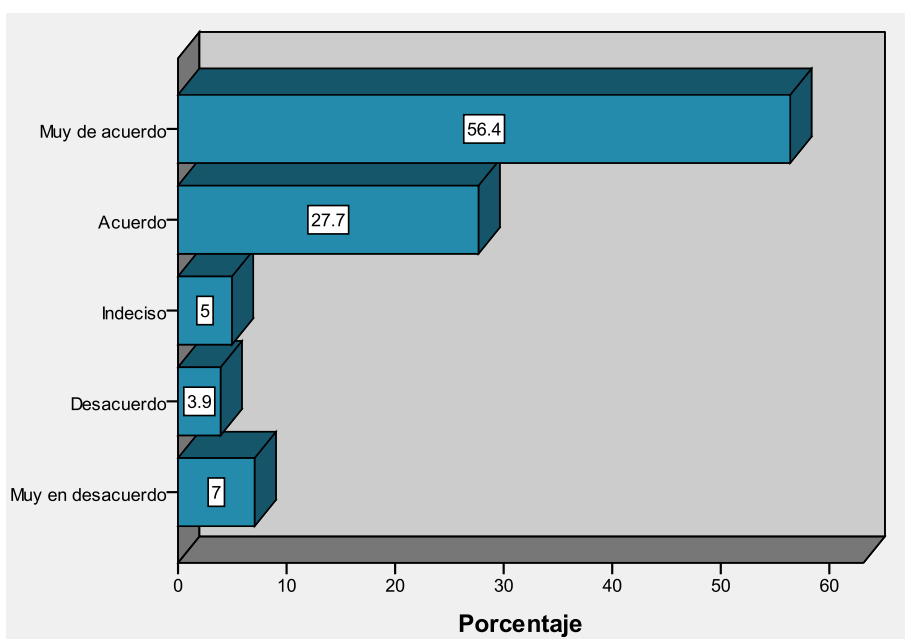


Figura 3.6. La acumulación de residuos/basura afecta a nuestra calidad de vida

Para la aseveración de que la basura significa para mucha gente algo despectivo, sucio y desagradable, fue la categoría de muy de acuerdo un porcentaje cercano al 80% [76,8%] de la muestra encuestada se mostró muy de acuerdo y de acuerdo, por otro lado el, 9,7% estuvieron indecisos, 5,7% y 7,8% mostraron una opinión en desacuerdo y muy en desacuerdo, respectivamente.

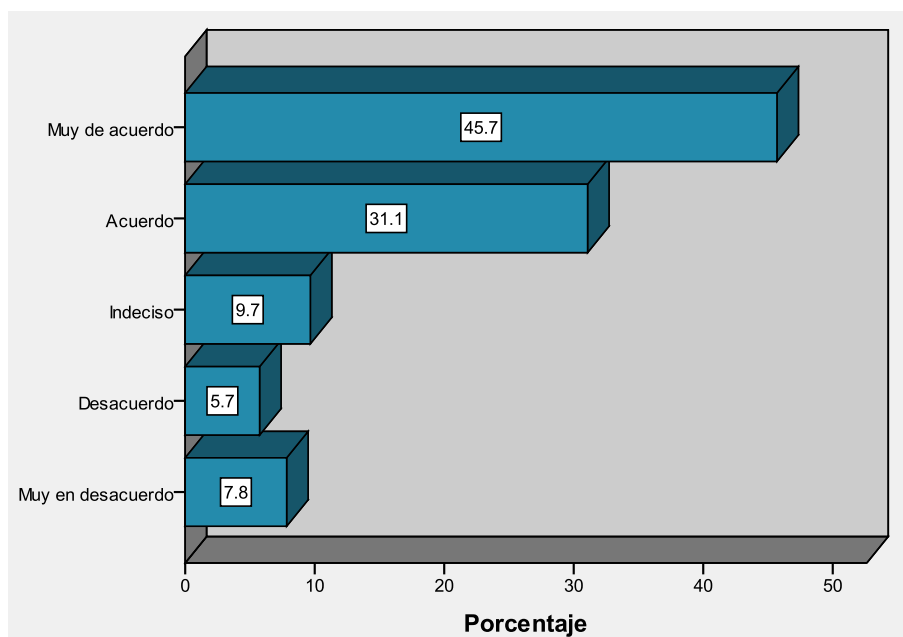


Figura 3.7. La basura significa para mucha gente algo despectiva, sucia y desagradable

***Agrupación de las opiniones y percepciones en cuanto a los conocimientos generales sobre el problema de los Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal (dimensión I)***

Una vez agrupadas los ítems en cuatro grandes categorías, mismos que se conformaron en una escala desde “muy favorable” a “muy desfavorable”, v. g. como se muestra en la tabla 3.5, la opinión de la muestra mostró una percepción favorable, hablando de manera generalizada. Ya que los datos tendieron a una moda y mediana, ambos con valor de 3 [favorable en la escala propuesta] y una media de 3,2, con una desviación típica de 0,82.

Tabla 3.5. Actitud hacia los conocimientos generales de la problemática de Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal

| <b>Actitud a la problemática de los RSU y su gestión nivel gubernamental</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|--|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| <b>MUY DESFAVORABLE</b>  | 18                | 4,7               | 4,7                         |
| <b>DESFAVORABLE</b>  | 44                | 11,5              | 16,2                        |
| <b>FAVORABLE</b>   | 165               | 43,1              | 59,3                        |
| <b>MUY FAVORABLE</b>   | 156               | 40,7              | 100,0                       |
| <b>Total</b>   | 383               | 100,0             |                             |

Fuente: Elaboración propia.

De esta manera fue un 83,8% de la muestra la que sostuvo una opinión entre las escalas de “favorable” y “muy favorable”, estas pueden ser consideradas desde una visión positiva a la dimensión, y tan solo un 16,2% entre la suma de los porcentajes de las escalas de “muy desfavorable” y “desfavorable”, tal como se muestra la figura 3.7. Sobre esta base se puede decir que la muestra tiene una actitud “favorable” ante la problemática de la gestión los RSU en la ciudad, lo cual indicaría que es un asunto público que les interesa resolver.

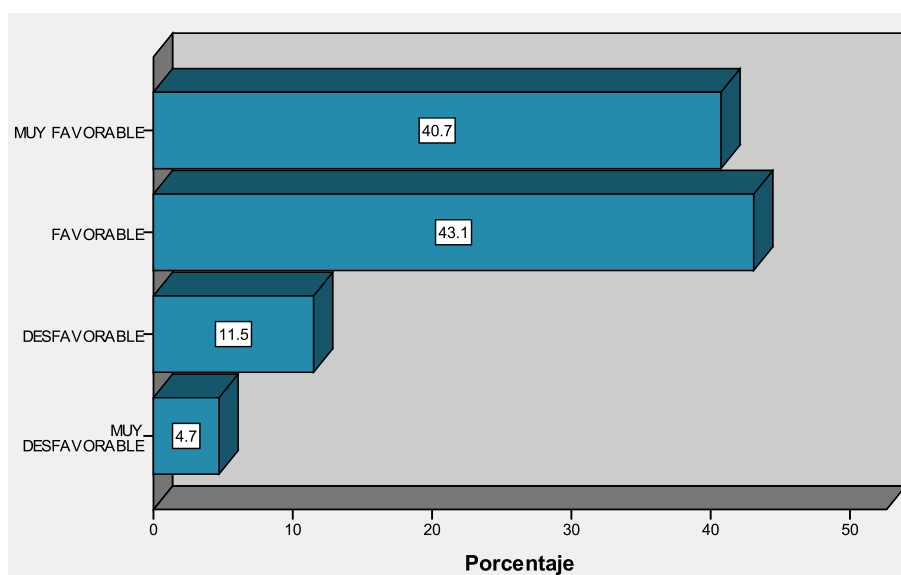


Figura 3.8. Actitud hacia los conocimientos generales de la problemática de Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal [en porcentajes].



### 3.1.2. Compromiso y responsabilidad ambiental desde el manejo individual de los Residuos Sólidos Urbanos

Para la dimensión II de la encuesta, que trató acerca del compromiso y la responsabilidad ambiental desde el manejo individual de los RSU, se obtuvieron los siguientes resultados:

En cuanto a que un residuo es cualquier cosa de la cual su dueño se desprende, la suma de la proporción de los encuestados que se mostraron muy de acuerdo y de acuerdo alcanzó un 58.5%, por otro lado un 16,7% opinaron estar indecisos, 13,6% estuvieron en desacuerdo y solo un 11,2% muy en desacuerdo

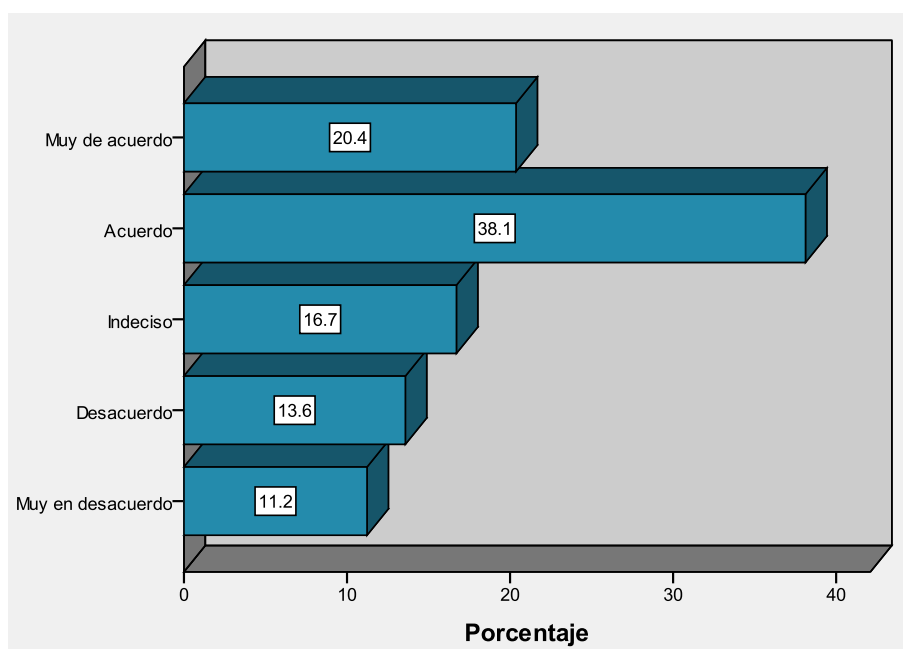


Figura 3.9. Un residuo es cualquier cosa del cual su dueño se desprende

Al cuestionar que solo lo que hace el gobierno influye para mejorar la imagen limpia de la ciudad, la opinión tuvo mayor peso en estar en desacuerdo y muy en desacuerdo con una suma de porcentaje del 66,6%, las demás opiniones se repartieron entre estar muy de acuerdo, de acuerdo, e indeciso con 6,8%, 13,8% y 12.8%.

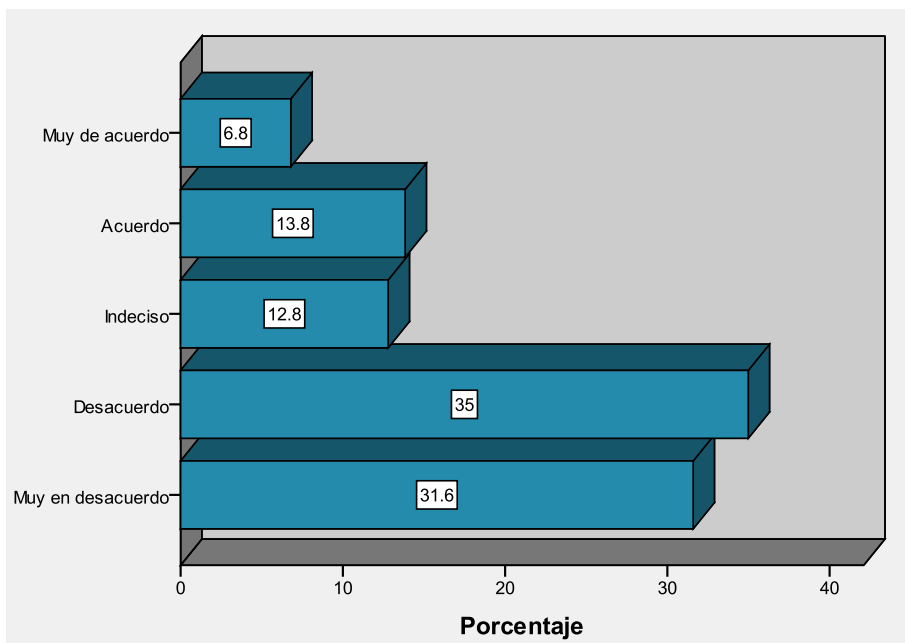


Figura 3.10. Solo lo que hace el gobierno influye para mejorar la imagen limpia de la ciudad

Para la pregunta: lo que hacemos los ciudadanos comunes no influye en el cuidado del ambiente, poco más del 60% se encontraron en estar en desacuerdo y muy en desacuerdo con tal afirmación, por otro lado el 18,8% estuvo de acuerdo, y el 7,6% y 12,5% estuvo muy de acuerdo e indecisos, respectivamente.

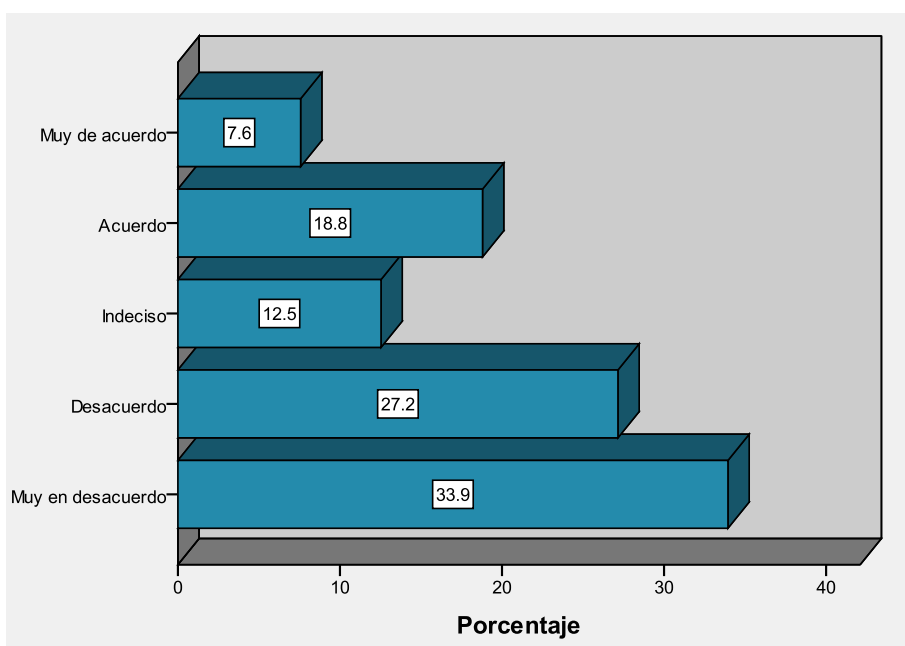


Figura 3.11. Lo que hacemos los ciudadanos no influye en el ambiente

Al preguntarles si podrían influir [como ciudadanos] para contribuir en la reducción de la cantidad de basura que se produce en la ciudad, la muestra contestó estar muy de acuerdo y de acuerdo con el 79,1%, asimismo el 10,2% se mostraron indecisos, el 4,7% en desacuerdo y 6% muy en desacuerdo.

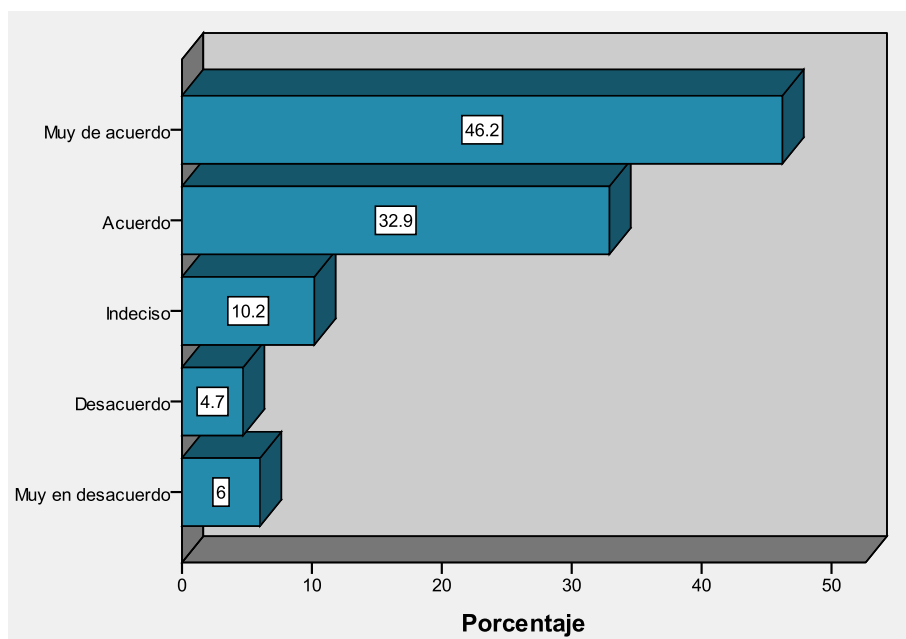


Figura 3.12. Puedo influir y contribuir para reducir la cantidad de basura que se produce en la ciudad

Para la aseveración que versaba en resolver las cuestiones ambientales de la ciudad, como el problema de los residuos sólidos, era responsabilidad solo del gobierno, la opinión se dividió entre un 70,5% de ciudadanos en desacuerdo y muy en desacuerdo con la aseveración, y por otro lado las opiniones de indecisos, muy de acuerdo y de acuerdo con el 29,5%.

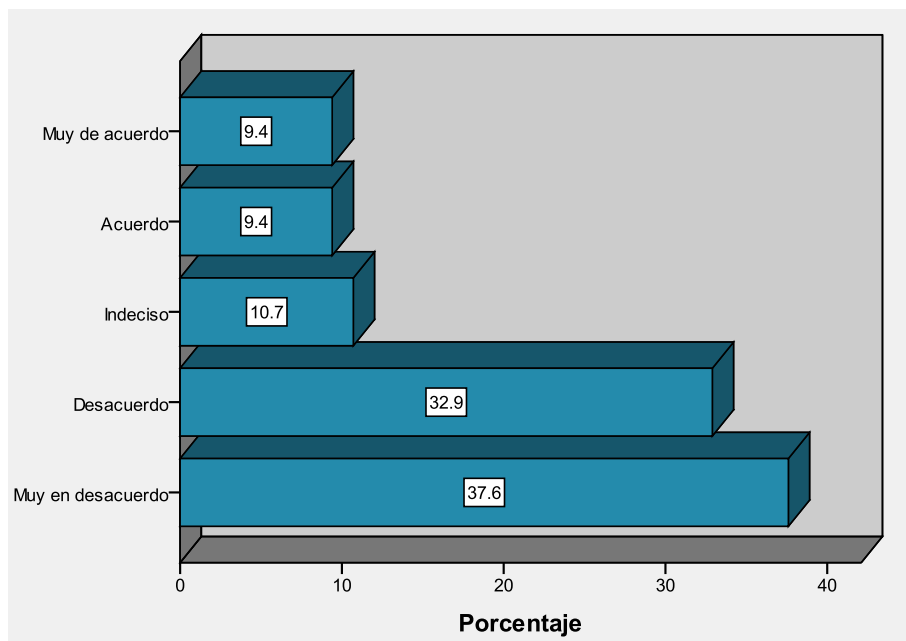


Figura 3.13. Resolver las cuestiones ambientales de la ciudad, como el problema de los residuos sólidos [basura] es responsabilidad solo del gobierno

*Agrupación de las opiniones y percepciones en cuanto al compromiso y responsabilidad ambiental desde el manejo individual (dimensión II)*

Una vez agrupadas los porcentajes por cada ítem en cuatro grandes categorías, como en la síntesis de la dimensión I, quedó una escala de “muy favorable” a “muy desfavorable”, tal como se muestra en la tabla 3.5, la opinión de la muestra acerca del compromiso y responsabilidad desde el manejo individual de los RSU, mostró actitudes favorables a la cuestión. Se obtuvieron una moda y mediana, ambas con valor de 3 [favorable en la escala propuesta] y una media de 3,11, con una desviación típica de 0,774.

Tabla 3.6. Actitud media hacia el nivel de compromiso y responsabilidad ambiental

| Nivel de compromiso y responsabilidad ambiental | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje acumulado |
|---|------------|------------|----------------------|
| <b>MUY DESFAVORABLE</b>                         | 8          | 2,1        | 2,1                  |
| <b>DESFAVORABLE</b>                             | 71         | 18,5       | 20,6                 |
| <b>FAVORABLE</b>                                | 173        | 45,2       | 65,8                 |
| <b>MUY FAVORABLE</b>                            | 131        | 34,2       | 100,0                |
| <b>Total</b>                                    | 383        | 100,0      |                      |

Fuente: Elaboración propia.

De esta forma la escala que más se repitió fue la 3 [favorable] con casi un 45,2% de las opiniones vertidas. Por lo que se puede asegurar que junto a las opiniones que versaron en muy favorable, casi un 80% [79,4%] de la muestra se encontró entre estas dos escalas positivas, contra un 20,6% que se encontraron en las escalas de “muy desfavorable” y “desfavorable” tal como se muestra la figura 3.12.

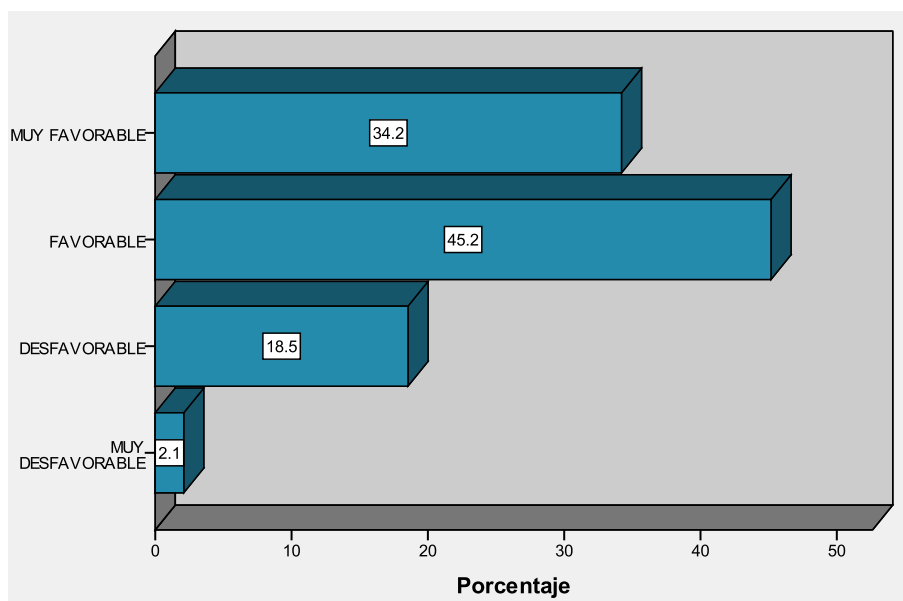


Figura 3.14. Actitud media hacia el nivel de compromiso y responsabilidad ambiental [en porcentajes]

### 3.1.3. Actitudes y creencias hacia la separación en el origen y el reciclaje

Para la dimensión III que trata acerca de la separación en el origen de los RSU con enfoque desde la gestión y el manejo del ciudadano, se obtuvieron los siguientes resultados:

Para la aseveración que refería que todos los residuos se reciclan igual, y que por eso no era necesario separarlos, cerca del 75,5% de la muestra contestó estar muy en desacuerdo y en desacuerdo en suma, además se presentaron opiniones divididas entre estar muy de acuerdo, de acuerdo e indeciso con 5,7%, 11% y 7,8%, respectivamente.

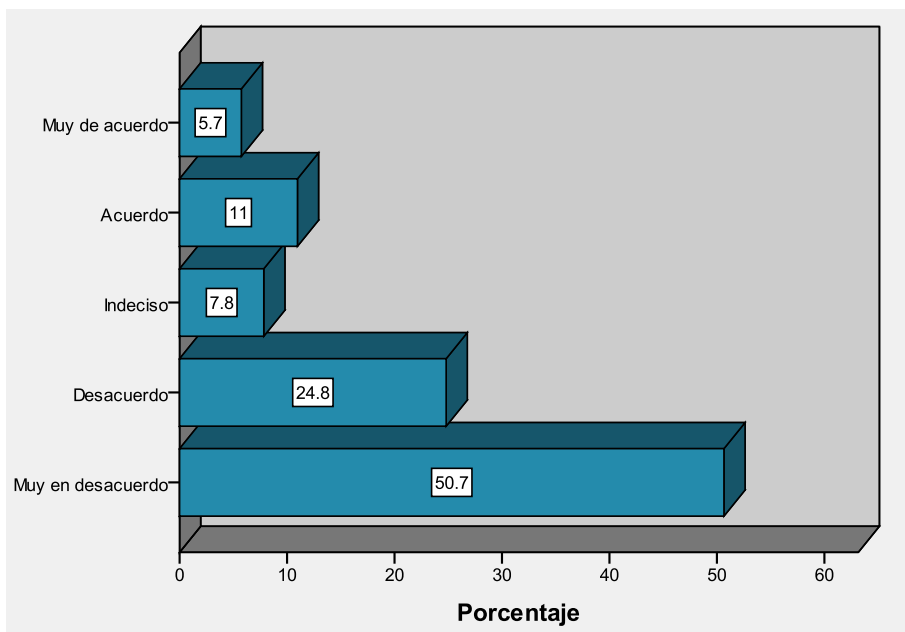


Figura 3.15. Todos los residuos se reciclan por igual, por eso no es necesario separarlos

Al momento de cuestionar si el reciclaje de productos como el papel, el cartón, el vidrio, las latas, entre otros tipos, podría dar algún tipo de incentivo económico, poco más del 72% tuvo una opinión muy de acuerdo y de acuerdo con la aseveración, y solo un 13,1%, 6,5% y 8,1% estuvieron indecisos, en desacuerdo y muy en desacuerdo.

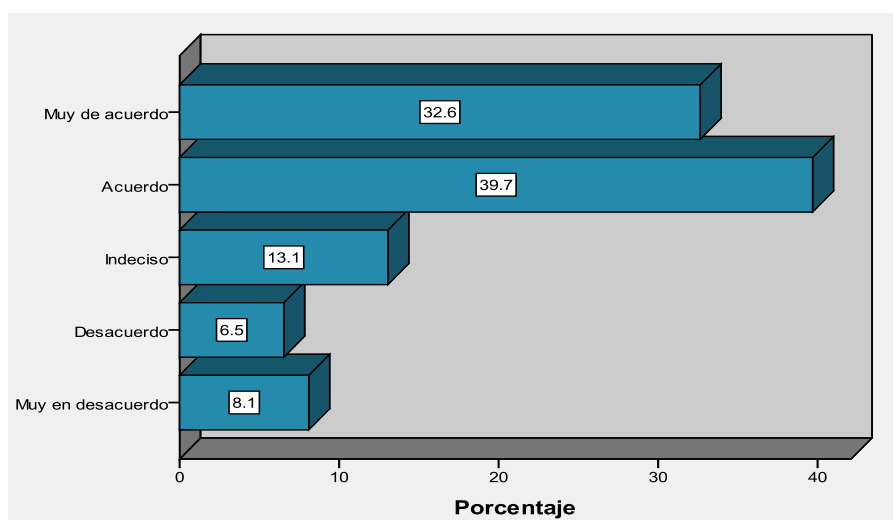


Figura 3.16. El reciclaje de productos como el papel, el cartón, el vidrio, las latas, etc., puede darme algún tipo de incentivo económico

Para la aseveración que cuestionaba acerca si no separaban los distintos tipos de residuos en casa, debido a no haber espacio para poner tantos tambos/botes/cubos distintos. La opinión versó en estar en desacuerdo y muy en desacuerdo con una suma del 52,48%, además del 18,02% de indecisos, 19,06% de acuerdo y un 10,44% muy de acuerdo.

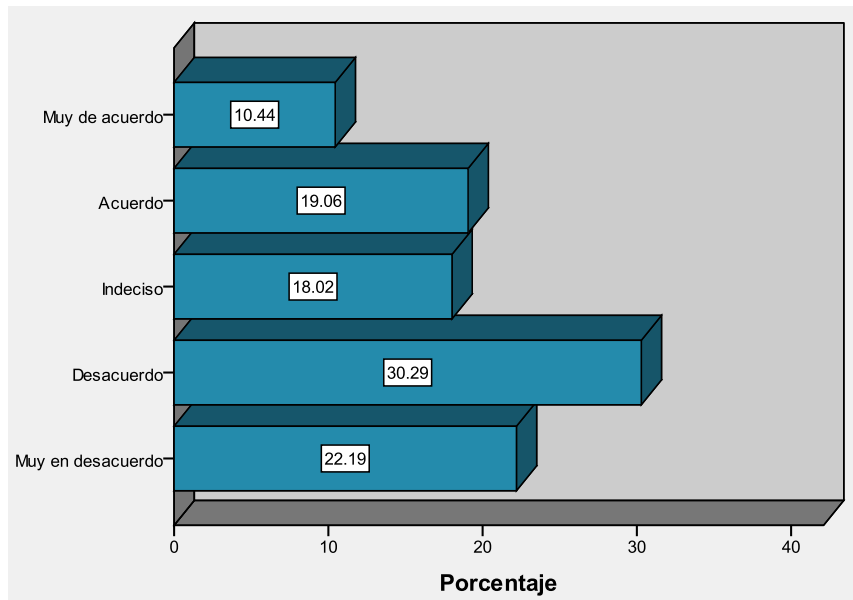


Figura 3.17. No separo los distintos tipos de residuos porque en mi casa no hay espacio para poner tantos cubos/tambos/botes distintos

El 72,6% de la muestra encuestada opinó estar muy en desacuerdo y en desacuerdo en cuanto a que en casa no reciclan, porque no sirve de nada. Así, el 35% se mostró en desacuerdo con la aseveración y solo un 5,7%, 11% y 10,7% mantuvieron una opinión de estar muy de acuerdo, de acuerdo e indecisos, respectivamente.

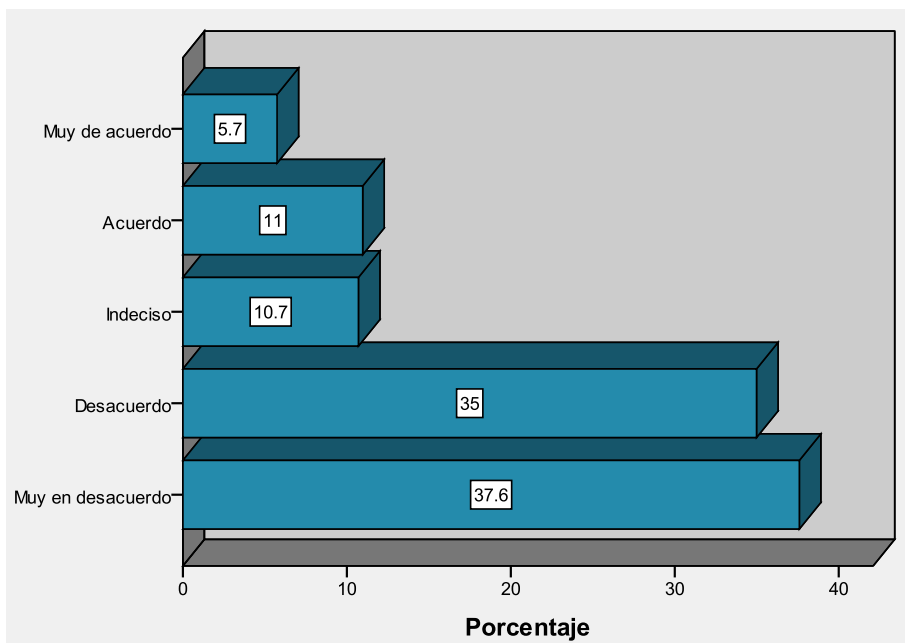


Figura 3.18. En casa no reciclamos porque pensamos que no sirve para nada

Al cuestionarlos si se reciclaría mucho más si los ciudadanos fueran más conscientes de que así se ahorra mucho dinero y energía, el 68,7% estuvo muy de acuerdo y de acuerdo, 13,6% indecisos, 7,6% en desacuerdo y un 10,2% muy en desacuerdo.

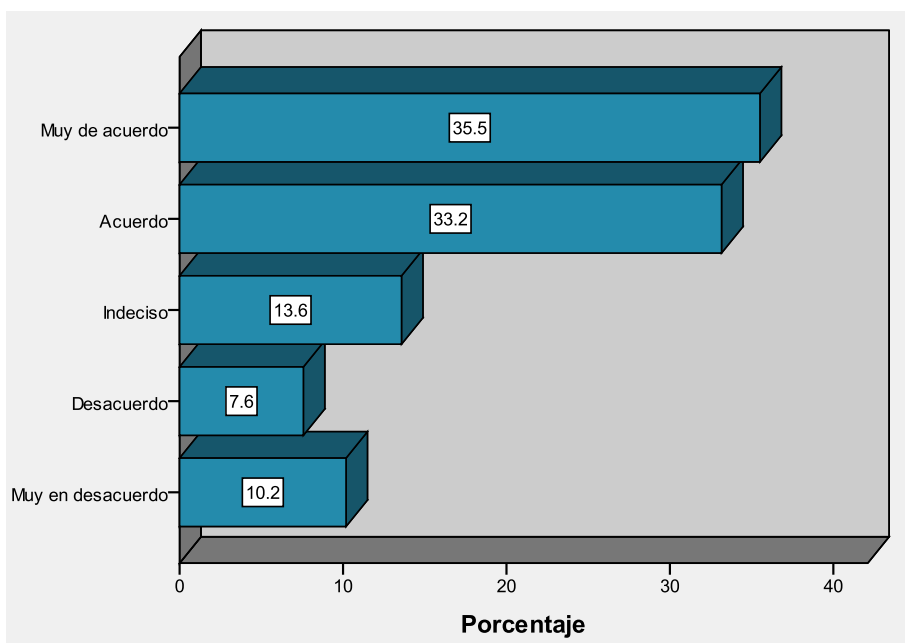


Figura 3.19. Reciclaríamos mucho más si fuéramos conscientes de que así se ahorra dinero y energía



***Agrupación de las opiniones y percepciones en cuanto a la gestión integral y valoración social de los Residuos Sólidos Urbanos (dimensión III)***

Como en los otros dos casos, una vez agrupados los porcentajes por cada ítem en cuatro grandes categorías, se presenta a escala como se muestra en la tabla 3.6 [de “muy desfavorable” a “muy favorable”]. De esta forma las actitudes y creencias en la separación desde la GIRS, la muestra mostró una opinión favorable a la cuestión. Se obtuvieron una moda y mediana, ambas con valor de 3 [“favorable” en la escala propuesta] y una media de 3,14 con una desviación típica de 0,741.

Tabla 3.7. Actitud media hacia separación de los Residuos Sólidos Urbanos

| <b>Actitud hacia la separación de RSU</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|---|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| <b>MUY DESFAVORABLE</b>                   | 7                 | 1,8               | 1,8                         |
| <b>DESFAVORABLE</b>                       | 61                | 15,9              | 17,8                        |
| <b>FAVORABLE</b>                          | 187               | 48,8              | 66,6                        |
| <b>MUY FAVORABLE</b>                      | 128               | 33,4              | 100,0                       |
| <b>Total</b>                              | 383               | 100,0             |                             |

Fuente: Elaboración propia.

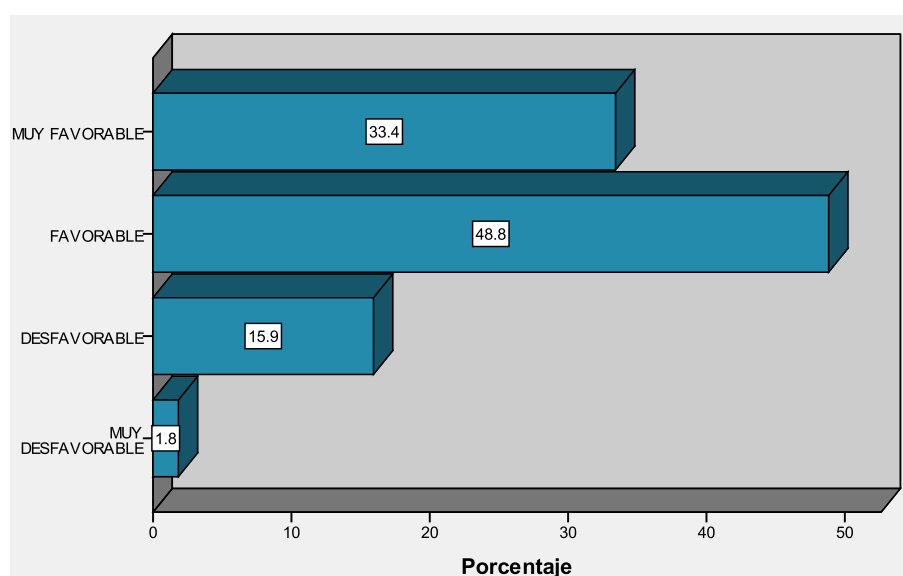


Figura 3.20. Actitud media hacia la separación de los Residuos Sólidos Urbanos [en porcentajes].

De esta forma la escala que más se repitió fue la 3 [“favorable”]. Poco más del 80% [82,2%] de la muestra se encontró en las escalas de “favorable” y “muy favorable”, lo que representó una forma positiva a la cuestión, contra un 17,8% que se encontraron en

las escalas de “muy desfavorable” y “desfavorable”, que pueden considerarse como actitudes y creencias negativas a la separación en el origen, esto se puede observar la figura 3.17.

### 3.1.4. Opinión pública acerca del programa “Reciclando Basura por Alimentos”

Para el estudio de la dimensión IV que trata acerca de la opinión pública del programa RBA por parte de la ciudadanía chetumaleña, primeramente se preguntó al encuestado acerca del conocimiento de dicho programa, siendo que en caso de una respuesta negativa, se invitaba al encuestado a pasar a dos preguntas abiertas para finalización de la encuesta [preguntas 4.13 y 4.14]. En caso de responder de manera afirmativa, se procedía a preguntar al encuestado los medios de comunicación por los cuales recibía la información de RBA e inmediatamente después a una escala tipo Likert para conocer las actitudes del ciudadano hacia el programa. Los datos obtenidos versan a continuación:

Al preguntar acerca de la existencia del programa RBA, la mayor parte de la población encuestada [82,77%] aseguró conocerlo, mientras que solo el 17,23% no lo conocía programa RBA. De la muestra que aseguró conocerlo, el 49,8% pertenecían al género masculino y 50,2% al femenino, tal como se muestra en la tabla 3.7.

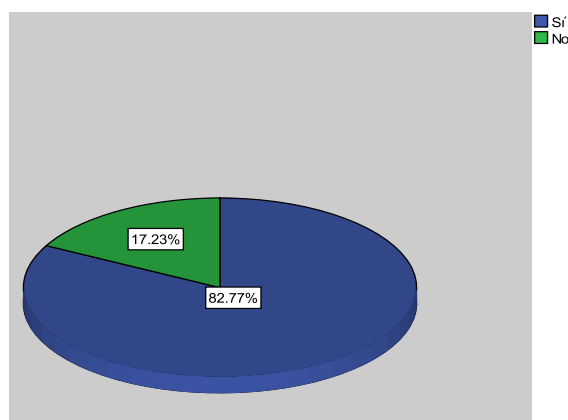


Figura 3.21. Porcentaje de encuestados que conocían al programa se encuentra en color azul con 82,77% y quienes no conocían del programa en color verde 17,23%

Tabla 3.8. Género de las personas que conocen el programa “Reciclando Basura por Alimentos”

| <b>Género de los entrevistados</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|------------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| <b>Masculino</b>                   | 158               | 49,8              | 49,8                        |
| <b>Femenino</b>                    | 159               | 50,2              | 100,0                       |
| <b>Total</b>                       | 317               | 100,0             |                             |

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3.9. Distribución de frecuencia de los medios de comunicación en los cuales los encuestados recibieron información de “Reciclando Basura por Alimentos”

| <b>Medio de comunicación</b> | <b>Respuestas</b> |                   | <b>Porcentaje de casos</b> |
|------------------------------|-------------------|-------------------|----------------------------|
|                              | <b>Número</b>     | <b>Porcentaje</b> |                            |
| <b>Radio</b>                 | 164               | 36,5              | 51,7                       |
| <b>Televisión</b>            | 86                | 19,2              | 27,1                       |
| <b>Periódico</b>             | 57                | 12,7              | 18,0                       |
| <b>Anuncios en bardas</b>    | 6                 | 1,3               | 1,9                        |
| <b>Internet</b>              | 11                | 2,4               | 3,5                        |
| <b>Amigos o familiares</b>   | 3                 | 0,7               | 0,9                        |
| <b>Espectaculares</b>        | 6                 | 1,3               | 1,9                        |
| <b>Vecinos</b>               | 85                | 18,9              | 26,8                       |
| <b>Perifoneo</b>             | 6                 | 1,3               | 1,9                        |
| <b>No menciona</b>           | 25                | 5,6               | 7,9                        |
| <b>Total</b>                 | 449               | 100,0             | 141,6                      |

Fuente: Elaboración propia

De la muestra que aseguró conocer el programa RBA, el 36,5% señaló a la radio como el medio de comunicación en el que supo del programa, seguido por la televisión [19,2%], los vecinos [18,9%] y el periódico [12,7%]. En menor proporción fueron señalados los anuncios en bardas [1,3%], el internet [2,4%], por información proporcionada por amigos y familiares [0,7%], espectaculares [1,3%], perifoneo [1,3%] y solo el 5,6% se abstuvo de mencionar algún tipo de medio de comunicación. Estos se corroboran en la tabla 3.8.

Para saber la opinión de la muestra encuestada acerca de que el programa RBA ayuda a reducir la acumulación de residuos sólidos en la ciudad, el 66,3% opinó estar de acuerdo y muy de acuerdo con dicha aseveración. Por otro lado, el 14,2% manifestó estar indecisa y las opiniones de estar en desacuerdo y muy en desacuerdo compartieron la misma proporción con un 9,8%.

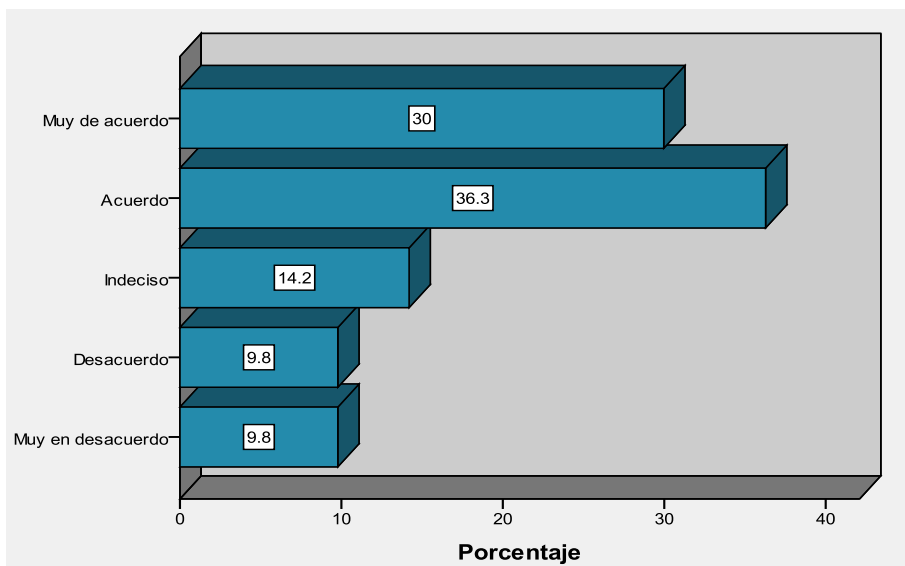


Figura 3.22. El programa RBA ayuda a reducir la acumulación de residuos sólidos en la ciudad

Al cuestionarlos si en casa separan sus residuos sólidos para poder llevarlos al programa RBA, la opinión se dispersó entre el 24,61% estuvo en desacuerdo, misma proporción de los que estuvieron muy en desacuerdo. Por otro lado, 11,99%, 19,93% y 19,87% estuvieron muy de acuerdo, de acuerdo e indecisos, respectivamente.

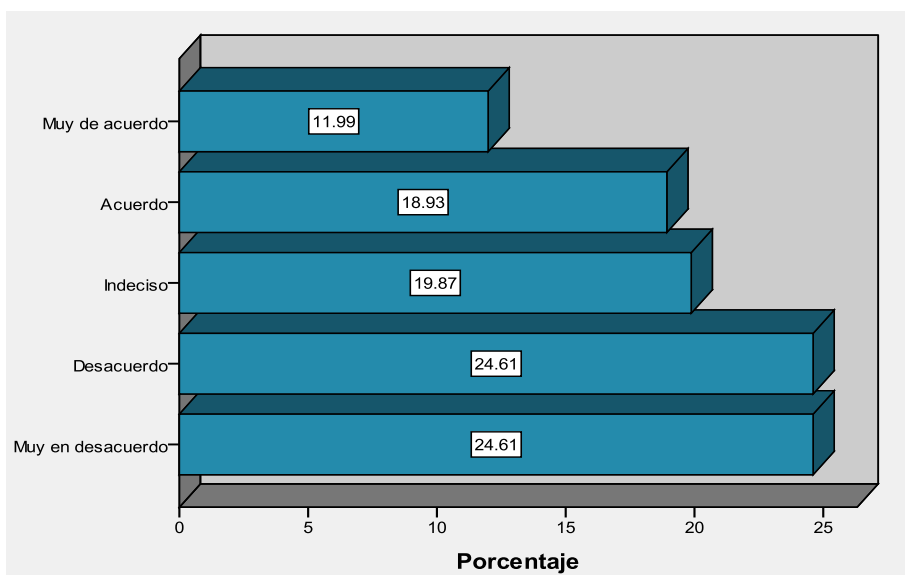


Figura 3.23. En casa separamos nuestros residuos porque los podemos llevar al programa “Reciclando Basura por Alimentos”

El 30,28% se encontró en desacuerdo al preguntarles si el motivo de que no lleve sus residuos a RBA se debe a que siempre queda lejos de su casa. Le siguieron las opiniones de estar de acuerdo e indecisos con 20,19% y 20,82%, respectivamente. El 17,67% estuvo muy en desacuerdo y solo el 11,04% estuvo muy de acuerdo.

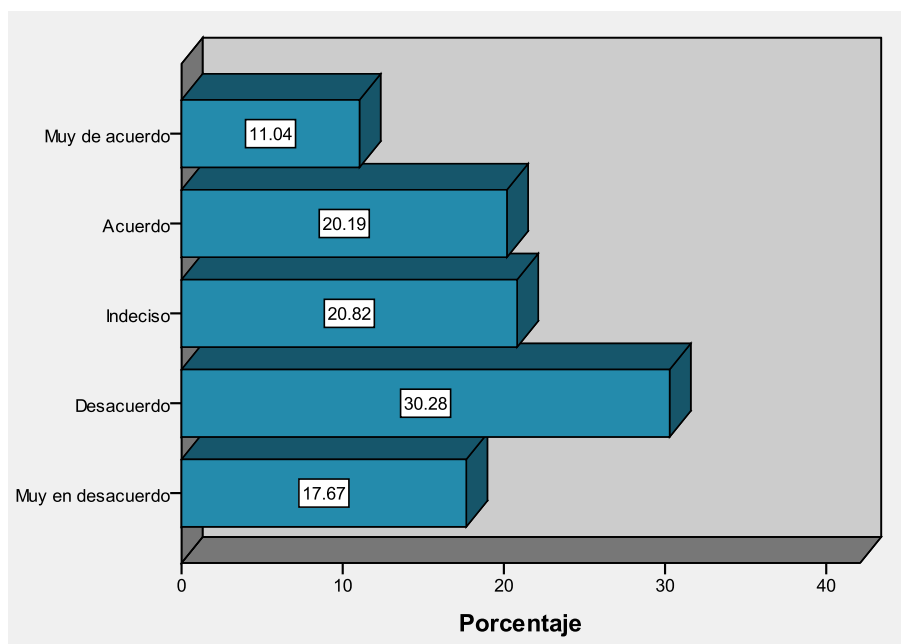


Figura 3.24. No llevo mis residuos a “Reciclando Basura por Alimentos” porque siempre queda lejos de mi casa

Al cuestionar si no le gustaba llevar sus residuos a RBA porque no tenía tiempo, un 26,5% se mostró en desacuerdo, seguidos de los que estuvieron de acuerdo con un 23,34%. El resto estuvieron muy de acuerdo, indecisos y muy en desacuerdo con un 15,14%, 17,67% y 17.35%, respectivamente.

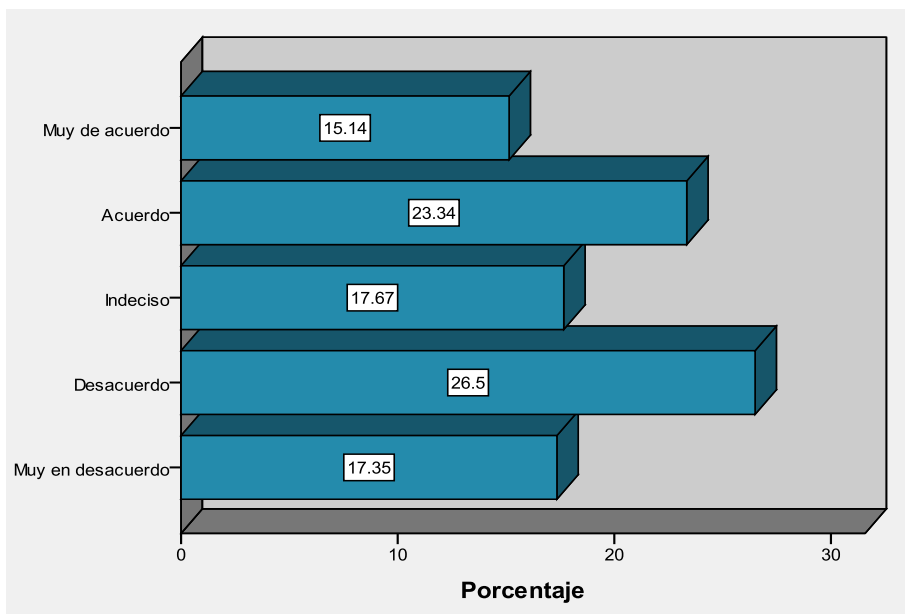


Figura 3.25. No me gusta mis residuos a “Reciclando Basura por Alimentos” porque no tengo tiempo  
 El 64,7% de los encuestados opinó que la mayoría de la gente debería participar en RBA para ayudar a reducir los residuos generados en la ciudad. Los indecisos representaron a penas un 12%, en desacuerdo un 10,7% y muy en desacuerdo un 12,6%.

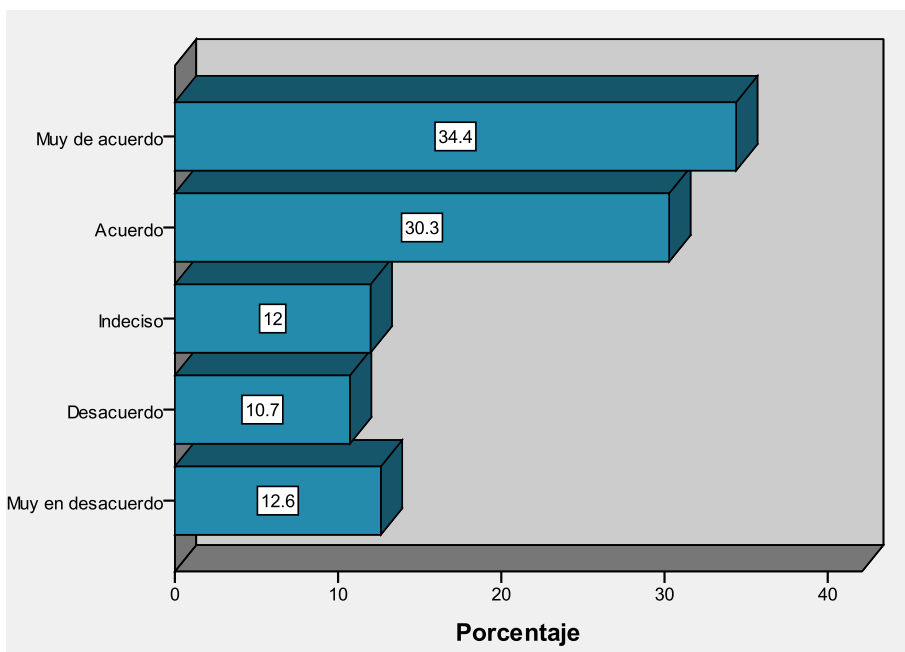


Figura 3.26. La gente debería participar en RBA para ayudar a reducir los residuos en la ciudad

En la pregunta de que el programa RBA es meramente político y para las clases más pobres de la ciudad, un 22,4% coincidieron en estar de muy de acuerdo y de acuerdo, respectivamente. La muestra encuestada también manifestó estar indecisa en un 18,3%, en desacuerdo con la aseveración en un 19,87% y muy en desacuerdo con 17,03%.

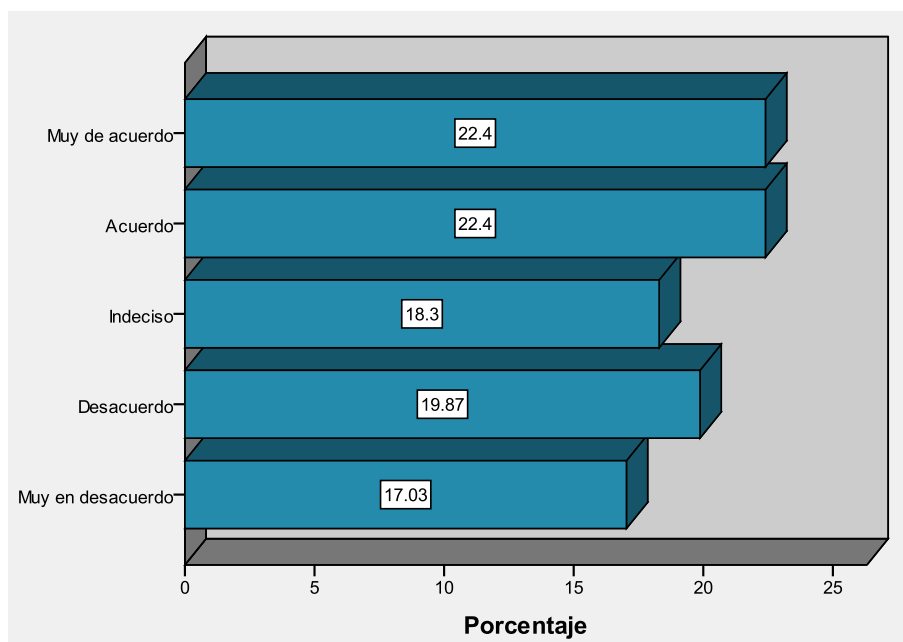


Figura 3.27. El programa “Reciclado Basura por Alimentos” es meramente político y para las clases más pobres de la ciudad

De esta forma, el 28,39% de la muestra encuestada mostró estar en desacuerdo al cuestionarles si no participaba en RBA debido a que no le gustaba la política. Por otro lado, el 21,77% se mostró indecisa, 19,56% muy en desacuerdo, 16,4% de acuerdo y solo un 13,88% muy de acuerdo.

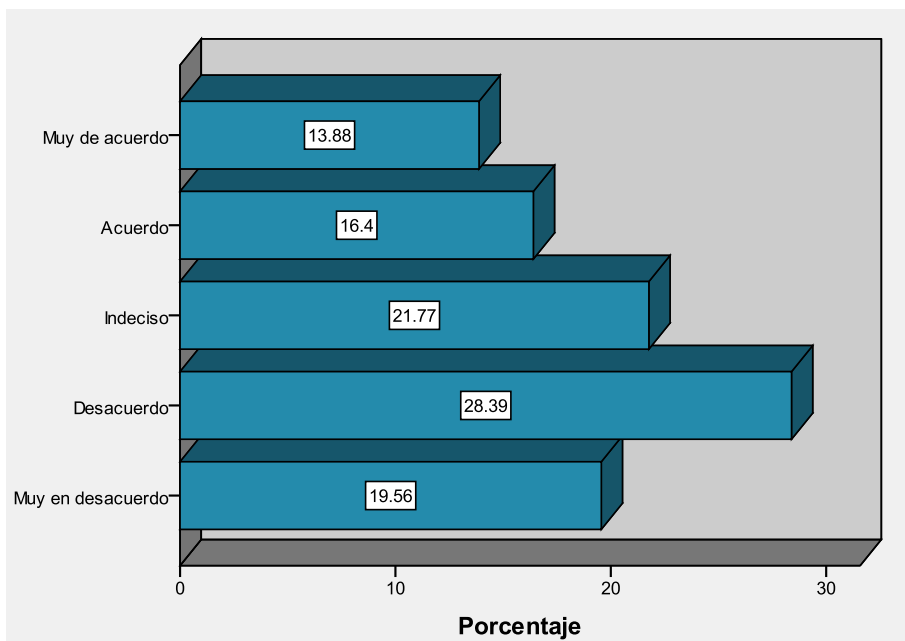


Figura 3.28. No participo en “Reciclando Basura por Alimentos” porque no me gusta la política

Al cuestionar si los residuos que llevan las personas valen más que la comida que reciben, los encuestados manifestaron estar indecisos con un 28,39%, 25,24% estuvieron en desacuerdo, 15,46% de acuerdo con la aseveración y muy en acuerdo, y muy en desacuerdo representaron una proporción del 18,3% y el 12,62%, respectivamente.

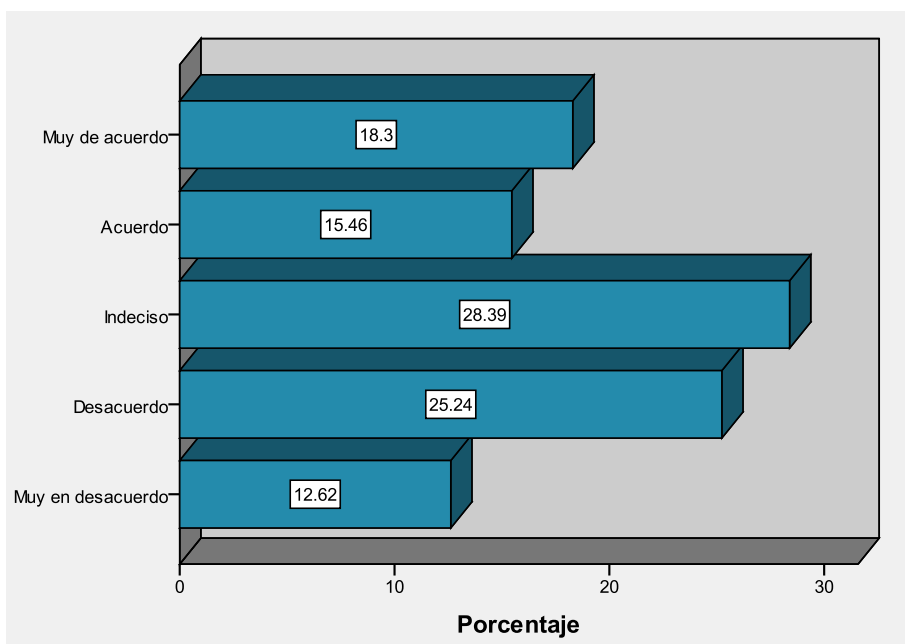


Figura 3.29. Los residuos que llevan las personas valen más que la comida que reciben



El 24,61% estuvo de acuerdo con no tener necesidad de llevar sus residuos a RBA para recibir a cambio comida. Seguidos de los que opinaron estar indecisos con un 22,4%, 19,24% estuvieron muy de acuerdo y 18,3% y 15,46% estar en desacuerdo y muy en desacuerdo, respectivamente.

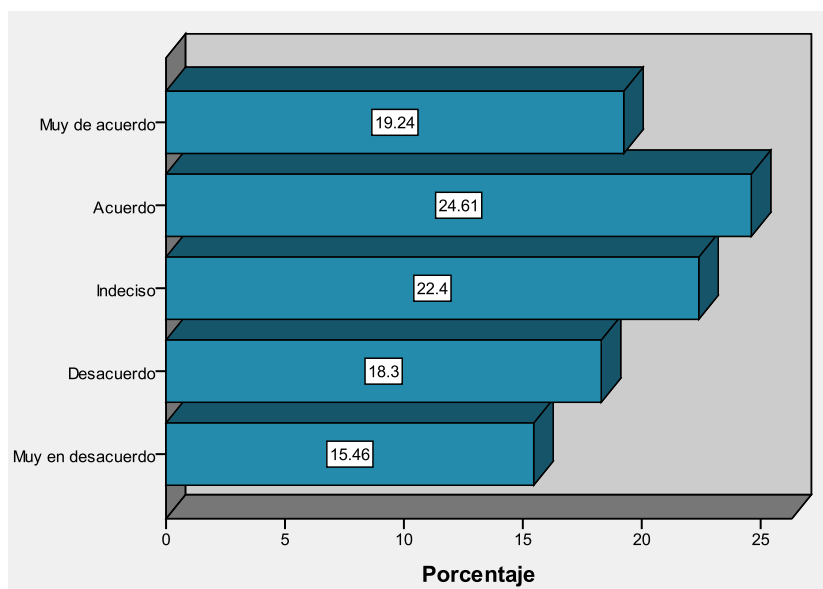


Figura 3.30. No tengo necesidad de llevar mis residuos a “RBA” para que reciba a cambio comida

La muestra encuestada también aseguró estar muy de acuerdo con participar más en RBA, si el gobierno difundiera qué es lo que hace con los residuos sólidos que ahí se recolectan. La ciudadanía se mantuvo de acuerdo y muy de acuerdo con cerca del 60% [58,4%]. El 17,4% aseveró estar indecisos, 14,2% en desacuerdo y solo el 10,1% estuvieron muy en desacuerdo.

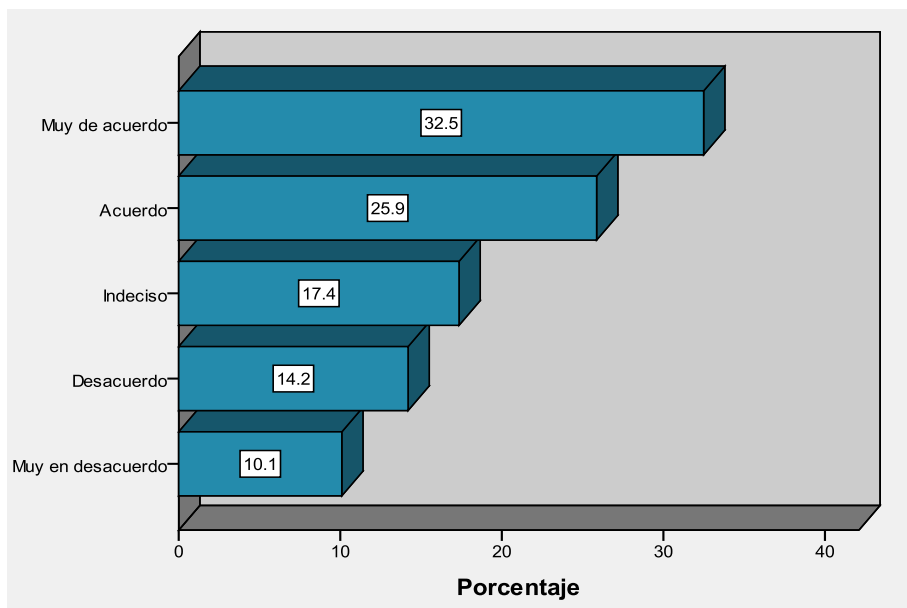


Figura 3.31. Participaría más en “Reciclando Basura por Alimentos” si difundiesen qué es lo que hacen con los residuos sólidos acopiados

En cuanto a si participarían más en RBA si fuese un programa que ayudara al ambiente, el 63,4% manifestó estar muy de acuerdo y de acuerdo, por otro lado los indecisos, en desacuerdo y muy en desacuerdo, fueron las opiniones ciudadanas correspondientes con al 13,2%, 12% y 11,4% de la muestra encuestada, respectivamente.

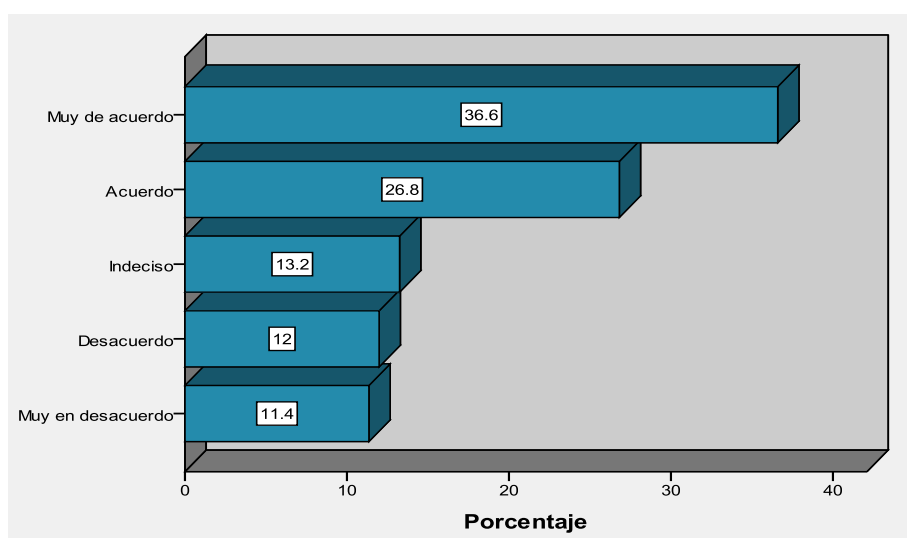


Figura 3.32. Participaría más en “Reciclando Basura por Alimentos” si fuese un programa que ayudara al ambiente

### *Agrupación de las opiniones y percepciones en cuanto a “Reciclando Basura por Alimentos” (dimensión IV)*

Para este último reporte de información presentada como una síntesis de los ítems de la dimensión IV acerca de la opinión pública del programa RBA, se clasificaron los porcentajes agrupándolos en cuatro grandes categorías –como en las demás dimensiones– en una escala de “muy favorable” a “muy desfavorable”, como se muestra en la tabla 3.9, la opinión pública acerca del programa RBA mostró una opinión “desfavorable” a la cuestión. Ya que se obtuvieron en una moda y mediana, ambos con valor de 2 [“desfavorable” en la escala propuesta] y una media de 2,46, con una desviación típica de 0,643.

Tabla 3.10. Opinión pública acerca del programa “Reciclando Basura por Alimentos”

| <b>Opinión acerca del programa RBA</b> | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> | <b>Porcentaje acumulado</b> |
|--|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| <b>MUY DESFAVORABLE</b>                | 13                | 4,1               | 4,1                         |
| <b>DESFAVORABLE</b>                    | 159               | 50,2              | 54,3                        |
| <b>FAVORABLE</b>                       | 132               | 41,6              | 95,9                        |
| <b>MUY FAVORABLE</b>                   | 13                | 4,1               | 100,0                       |
| <b>Total</b>                           | 317               | 100,0             |                             |

Fuente: Elaboración propia.

De esta forma la categoría de la escala que más se repitió fue la 2 [“desfavorable”]. Sin embargo fue tan solo poco más del 50% [54,3%] de la muestra la que opinó de manera negativa [entre las escalas “desfavorable” y “muy desfavorable”] hacia el programa RBA, entonces, el otro 45,7% de la muestra opinó de manera positiva, por lo que se puede hablar de una opinión dividida para declarar un veredicto contundente de percepción hacia este programa, esto mismo se vio reflejado en las opiniones extremas [de “muy favorable” y “muy desfavorable”], ya que ambas compartieron el mismos 4,1% respectivamente, esto se puede corroborar en la figura 3.29.

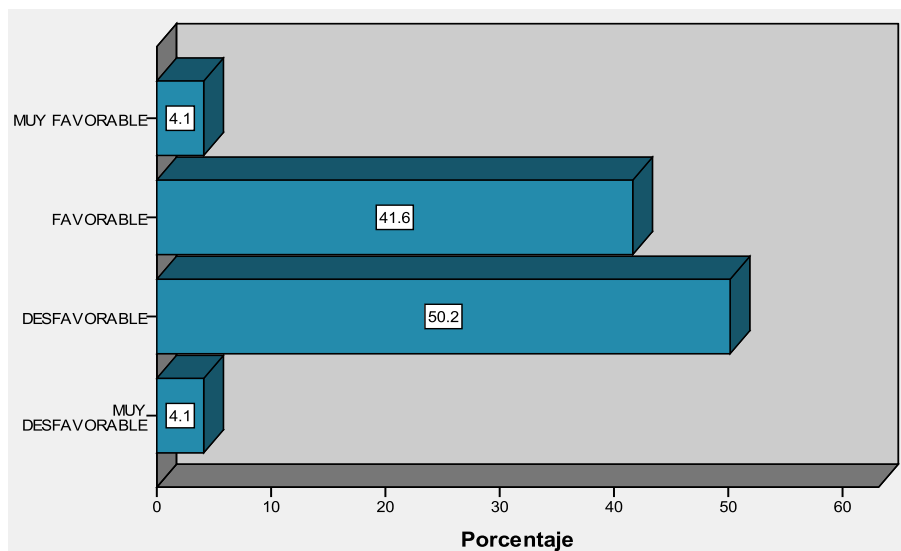


Figura 3.33. Opinión pública acerca del programa “Reciclando Basura por Alimentos” [en porcentajes].

### 3.3. Conclusiones

De acuerdo a la muestra poblacional en este trabajo de investigación, la ciudadanía chetumaleña se encuentra preocupada por el cuidado del medioambiente urbano, conscientes de que su participación es imprescindible en proyectos liderados por el gobierno en cuanto a actividades relacionadas con la separación en el origen y la valorización de los RSU.

Por otro lado el programa RBA demostró tener alto potencial social desde un esquema de valorización de los RSU por parte de la ciudadanía, ya que más del 50% aceptó que puede ser una estrategia para poder reducir la acumulación de los RSU, además si se difundieran los resultados de este programa, demostrando su eficacia en pro del ambiente, alentaría y motivaría cada vez más a la población a participar, no solo por encontrar un beneficio económico o en especie, sino por ayudar a mejorar el entorno en el que viven.

Uno de los determinantes más importantes que se encontró para mantener una posición positiva o negativa ante la problemática, así como ante la responsabilidad y el compromiso, y en cuestiones relacionadas con la separación en el origen y la valorización

de los RSU, fue el grado académico, sin embargo no puede ser considerado un determinante absoluto, por lo que se puede asegurar que ante el manejo adecuado de estrategias de comunicación en medios masivos [por ejemplo], se pueden desarrollar estrategias de política de gestión y manejo de los RSU generalizadas a toda la población para incrementar la participación en cualquier proyecto diseñado para tales fines.

### **Potencialidades en la valorización social de los Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal**

Para el desarrollo del presente capítulo fue necesaria la construcción y prueba de dos modelos para el análisis multivariado de las principales variables socio-demográficas como independientes para explicar, en cierto modo, a las variables dependientes, que para este caso fueron las cuatro dimensiones abordadas en el instrumento de entrevista a la muestra poblacional para medir la opinión y la percepción acerca de la gestión de los RSU en la ciudad de Chetumal. Asimismo se realizó un análisis de independencia entre cada una de las dimensiones a través de la aplicación del modelo de chi cuadrada de Pearson para variables categóricas, y por último se llevó a cabo un análisis del discurso a nivel cualitativo para observar la opinión ciudadana a través de dos preguntas abiertas que hicieron referencia acerca del papel del gobierno en el manejo de los residuos sólidos y por otro lado las recomendaciones que como ciudadanos podrían dar al gobierno para la mejora de este servicio público. A continuación se muestran los principales hallazgos de dichos análisis, así como el énfasis a las potencialidades que como sociedad cuenta la ciudad para la gestión y el manejo de sus RSU.

#### **4.1. Modelo para el análisis de la opinión y la percepción pública ciudadana ante la problemática**

El enfoque utilizado para el análisis de la información obtenida a través de la aplicación del instrumento fue el análisis de la información socio-demográfica respecto a las cuatro dimensiones agrupadas, esto con el fin de encontrar relación o influencia entre alguna de ellas y la posición de los ciudadanos con respecto a la gestión y el manejo de los RSU en la ciudad.

#### **4.1.1. Análisis de las variables por regresión logística binaria**

Se recurrió al análisis de regresión logística binaria con el fin de poder generalizar los resultados a la población de Chetumal, además de acuerdo a la naturaleza no paramétrica de los datos, autores como Barajas, 2007; Usuga, 2006 y Castrillón, 1998 (c. p. Kovalevski y Macat, 2012) aseguran que el uso de este tipo de técnicas procuran un buen tratamiento a los datos, debido a que no requieren del supuesto de normalidad y homocedasticidad.

De esta forma se incluyeron las cinco variables socio-demográficas<sup>17</sup> como las variables independientes. Se obtuvo en el análisis de las primeras tres dimensiones<sup>18</sup>, una bondad de ajuste significativa, lo que indicó que el uso de las variables independientes a cada una de las dimensiones mejoraron el nivel de predicción del comportamiento de cada una como variables dependientes. A su vez, las varianzas de las pruebas indicaron una explicación del 6,7%, el 5,9%, 7,7% respectivamente, para las dimensiones I, II y III, con un grado de significancia cercano a la unidad en la prueba de ajuste, no siendo así para la dimensión IV, la cual no presentó significancia estadística ante el manejo de las variables del modelo.

Al realizar el análisis de la dimensión I, el modelo realizó un ajuste significativo para dos variables socio-demográficas, las cuales fueron los años viviendo en Chetumal y el grado educativo. Para las demás variables el modelo tuvo lugar a descartarlas de la ecuación de regresión. De esta forma se encontró un 88,5% de probabilidad de acierto para explicar que en la población de estudio, la variable de años viviendo en Chetumal se relacionó por medio de la regresión logística con un coeficiente de 0,031 [IC 95%: 1,007 – 1,057], lo

---

<sup>17</sup> Las variables fueron: edad, género, ocupación, años viviendo en la Chetumal y grado educativo, misma que se pueden observar en el Anexo A de esta tesis.

<sup>18</sup> Referidas a las dimensiones del instrumento de entrevista a la población.

que habló en primera instancia de que a mayor cantidad de años viviendo en la ciudad, el ciudadano puede llegar a concientizarse e informarse más de la problemática de los RSU.

Por otro lado para análisis de la variable de grado educativo, el modelo de regresión encontró una relación significativa en la población con mayor grado de estudio, que incluyó educación media superior y superior, ya que tuvo un coeficiente de -1,209 [IC 95%: 0,144 – 0,618], lo que puede dar indicios de que a mayor grado del ciudadano, se puede presentar una mayor concientización e información acerca de la problemática de los RSU.

En cuanto al análisis de la dimensión II, el modelo realizó un ajuste significativo solo para una variable socio-demográfica, la cual fue el grado educativo. Es preciso decir que como en el modelo anterior, para términos prácticos, la variable se categorizó, como grados bajos y grados altos, de acuerdo a los requerimientos de la regresión logística binaria. De esta forma con un 80,2% de probabilidad de acierto, se encontró que en la población de estudio, la variable que codificó como menor grado de estudios, incluyendo población sin estudios y hasta el nivel básico, se relacionó por medio de la regresión logística con un coeficiente de -2,16, IC 95%: [0,32 – 0,408], lo que habló de que mayor grado educativo, el compromiso y la responsabilidad ambiental pueden ser mayores.

En el caso de la dimensión III, se encontró que con un 83% de probabilidad de acierto que para la población de estudio, la variable de grado educativo con codificación menor, que incluyó a la población sin estudios y hasta con educación básica, se tuvo un coeficiente de -2,415; IC 95%: [0,025 – 0,320], lo que sugirió de manera clara, que puede existir una relación donde entre menor grado educativo se tenga, mayor será la participación en los esquemas valorización de los RSU.



Para la dimensión IV, a pesar de no contar con un grado de ajuste significativo, se puede mencionar que con tan solo un aproximado del 54,6% de probabilidad de acierto<sup>19</sup>, que las variables de ocupación<sup>20</sup> [población relacionada a oficios] se relacionó por medio de la regresión logística con un coeficiente de -1,122 IC 95%: [0,066 – 1,619], lo que habló de una tendencia a que mientras las ocupaciones sean más tendientes a los rubros de los oficios, la opinión que se tendrá acerca de la política pública en cuestión, sería más favorable. Por otro lado para la variable de grado educativo se observó que la codificación menor de la población sin estudios y hasta la educación básica, se obtuvo un coeficiente de -0,813; IC 95%: [0,105 – 1,879], lo que indicó una relación por regresión logística referida a que entre menor sea el grado educativo, se tendría una opinión más favorable a la política pública en cuestión.

#### **4.1.2. Análisis de las dimensiones por chi cuadrada de Pearson**

Para el análisis de chi cuadrada se consideró las cuatro categorías de las dimensiones desde muy desfavorables hasta muy favorable, siendo estas variables categóricas. Además la lógica del análisis se dio mediante las combinaciones de las dimensiones, siendo un total de 9 combinaciones. A continuación se presentan los principales resultados de las mismas:

Se encontró una asociación significativa relativamente baja entre las dimensiones I y II [chi cuadrada de Pearson = 90,232;  $p < 0,05$ ; V de Cramer = 0,280]. A su vez, para las dimensiones I y III, los resultados mostraron una asociación estadística, pero de

---

<sup>19</sup> Advertencia al lector: Las variables edad y género fueron excluidas a criterio del investigador, debido a que en los otros tres modelos no tuvieron mayor injerencia en el análisis. La variable ocupación fue incluida debido al comportamiento que tuvo en el modelo.

<sup>20</sup> Para la entrada al modelo se realizó una re-categorización a tres niveles, los cuales fueron: oficios, académicos y otros. Los oficios incluyeron a amas de casa, oficios varios, comerciantes, empleados, militares y religiosos; los académicos a profesionistas, estudiantes, burócratas y docentes; la subcategoría de otros se enfocó a pensionados y desempleados.

correlaciones bajas entre las dimensiones [chi chadrada de Pearson = 79,532;  $p < 0,05$ ; V de Cramer = 0,263].

Al analizar las relaciones entre las dimensiones II y III, los resultados mostraron una asociación estadística, pero de correlaciones bajas entre dichas dimensiones [chi chadrada de Pearson = 146,138;  $p < 0,05$ ; V de Cramer = 0,357]. Por otro lado también se encontró una asociación estadística, pero de igual forma de correlaciones bajas para las dimensiones II y IV [chi chadrada de Pearson = 24,193;  $p < 0,05$ ; V de Cramer = 0,159].

Asimismo al analizar las relaciones entre las dimensiones agrupadas, que trataban acerca de opinión y percepción ciudadana de la gestión de los RSU en la ciudad de Chetumal, los resultados mostraron una asociación estadística, pero de igual forma de correlaciones bajas entre las dimensiones III y IV [chi chadrada de Pearson = 24,193;  $p < 0,05$ ; V de Cramer = 0,143].

#### **4.1.3. Análisis cualitativo del discurso de la opinión pública de la ciudadanía chetumaleña**

Con el fin saber la percepción de la opinión pública acerca de la gestión, se cuestionó a la muestra dos preguntas abiertas para tal fin. La primera pregunta giró en torno a la opinión general del papel del gobierno en cuanto al manejo de los residuos sólidos en la ciudad. La segunda hizo referencia a recomendaciones por parte del encuestado hacia el gobierno para mejorar lo relacionado a este servicio básico en la ciudad. Para el tratamiento de las preguntas se optó por realizar un análisis cualitativo del discurso en el que de primera instancia se exploraron las respuestas de manera que se pudieran agrupar por grupo de ocupación como referente social, de esta manera se pudo sugerir la opinión por estas variables de agrupamiento social y después de manera general. Las opiniones se clasificaron en primera instancia por ocupación de manera de que tuviera una

referencia para comenzar el análisis cualitativo. Se registraron un total de 26 encuestas sin información contundente al análisis. A continuación se presentan los resultados divididas en los principales rubros identificados a través del discurso de los chetumaleños, el primero gira en torno al papel del gobierno en el manejo de los RSU y el segundo son recomendaciones que la ciudadanía hace llegar al gobierno para la mejora de la gestión:

### ***El papel del gobierno en el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal***

El servicio de manejo de los RSU en la ciudad de Chetumal es calificado por la ciudadanía de regular a deficiente, ya que en al menos fueron 160 juicios encontrados en el análisis realizado al momento de preguntarles acerca del papel del gobierno con respecto al manejo de los residuos sólidos, de esta forma se obtuvo como principales resultados que solo un aproximado del 21,87% tuvo una percepción de la total eficacia del servicio, mientras tanto un 58,12% y 20% de las opiniones giraron en torno a calificarlo como deficiente y regular, respectivamente.

*[El servicio de recolección de basura] no es muy bueno porque he observado colonias en donde la basura permanece tirada en una esquina por semanas sin que el camión la recolecte (Mujer, ama de casa, 66 años).*

Existe una posición no favorable al manejo de los RSU siendo una constante en todos los grupos estudiados en el presente trabajo. De igual manera existen posiciones de ciudadanos que aseguraron estar en descontento con la frecuencia de recolección, la existencia de colonias con un servicio deficiente; a favor de la necesidad de separación de los RSU en orgánicos e inorgánicos en el origen, y sobre todo, a favor con la firme intención de concientización y sensibilización de toda la ciudadanía acerca de la problemática.

*Debería haber más programas para concientizar a la gente y multar al que tire basura en la calle. Nuestra ciudad no es limpia. La mayoría de la gente es inconsciente y botan la basura en todos lados (Mujer, ama de casa, 48 años).*

Por otro lado se encontró que la ciudadanía no solo hace responsable al gobierno de la ineficacia del servicio, sino que también se encuentra consciente acerca de la importancia de su participación constante como usuarios responsables para el logro del alcance de la mejora en el manejo de los RSU.

*Creo que es parte de la obligación del gobierno resolver los problemas que genere la basura, también creo que la población está obligada a mejorar la clasificación de la basura, si hay personas que pueden obtener beneficios económicos o alimenticios por la basura reciclable, pues está bien (Mujer, burócrata, 33 años).*

*En cuanto a la separación de residuos, aunque en casa los separamos, al pasar el camión de la basura, todo va a parar al mismo lugar. A mi manera de ver las cosas, eso no tiene sentido, yo cumplo con separar (Mujer, profesionalista, 54 años).*

Los ciudadanos se encuentran convencidos de que la separación en el origen y las prácticas relacionadas con el reciclaje de los RSU como materiales, puede no solo ayudar a la reducción de la generación de los mismos, sino al intercambio de incentivos económicos y sociales, tanto para sus familias, como en apoyo de las personas que practican la pepena. Esta problemática se encuentra relacionado con la necesidad de encontrar –como usuarios–oportunidades de actividades integrales para la preservación del ecosistema urbano. Sin embargo reconocen que es el gobierno quien debe tomar el liderazgo en la conducción de la mejora del servicio al manifestar su preocupación en implementar una campaña eficiente de separación y reciclaje.

*[RBA] ayuda al fomento del reciclaje de los residuos sólidos, pero de igual forma engañan a la gente con la ayuda de los alimentos en los productos, ya que son alimentos de las más baja calidad y poca ayuda (Mujer, ama de casa, 28 años).*

Los encuestados también aprovecharon en manifestar parte de sus opiniones para calificar al programa RBA, mismo que reconocieron como un elemento de lo que representa el manejo de los RSU en la ciudad, habiendo encontrado opiniones diferidas en cuanto a la naturaleza como política pública de corte social de este programa del gobierno estatal.

*[RBA] es un paliativo temporal, no resuelve el problema de fondo, se requiere educación y programas gubernamentales coherentes, así como suficientes camiones recolectores, construcción de un verdadero relleno sanitario, sueldos decorosos para que las personas no mendiguen alimentos (Mujer, burócrata, 50 años).*

La percepción de la ciudadanía ante la implementación del programa RBA, reveló al menos una frecuencia de 88 juicios de valor hacia éste, llama la atención que éstos básicamente se dividían en dos clasificaciones principales, la primera refería a calificar al programa como una estrategia diseñada para obedecer a cuestiones políticas y económicas del grupo hegemónico en el poder, esta visión de la muestra pudo reflejar en casi un 53,41% de las opiniones vertidas hacia el programa, y la segunda que señalaba a RBA como una opción de política del gobierno orientada a la ayuda de la economía de las familias menos favorecidas, a través del reciclaje y el intercambio de alimentos. Esta posición de la opinión pública de la muestra se encontró en aproximadamente el 46,58% de los juicios hacia RBA. En términos de grupos por ocupación, se notó una cierta afinidad positiva por el programa en grupos como el de los empleados, el de oficios y los burócratas y militares; y una posición en contra en los estudiantes y docentes, una posición neutra en amas de casa y el grupo de profesionistas y comerciantes.

## ***Recomendaciones de la ciudadanía para el gobierno en la mejora del manejo de los Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal***

Una vez plasmada la opinión pública acerca del manejo de los RSU en la ciudad, y de su preocupación por el papel que debería desempeñar el gobierno, así como la participación activa de los ciudadanos mismos en dicho manejo, se prosiguió en analizar el contenido de la segunda pregunta abierta de la parte III de actitudes hacia la GIRS. Por lo que respecta a la presente investigación se pueden reportar cuatro recomendaciones principales que la ciudadanía expresó al gobierno, éstas van orientadas a la mejora del servicio de la gestión y del manejo de los RSU. Se pudieron integrar cuatro grandes rubros que para la muestra chetumaleña encuestada representa una mejora en el servicio:

### **a. La necesidad de concientización y educación ambiental de toda la población**

La muestra encuestada no solo manifestó la necesidad del reforzamiento del proceso educativo para la concientización ambiental de la población en general a través de campañas de sensibilización, también refirieron a la necesidad de concientización, sensibilización, cultura y educación ambiental hacia las autoridades del gobierno, como un complemento de conciencia, que tendría que incluir a toda la ciudadanía incluyendo a cada autoridad involucrada directa o indirectamente en el manejo de los RSU, para de esta forma poder tener un referente responsable a la hora de la toma de decisiones y entrega licitaciones y concesiones a empresas responsables, que de preferencia tengan antecedentes de éxito en el manejo en otras partes de la república mexicana, así como la adopción de sistemas de gestión novedosos en ciudades donde hayan alcanzado un nivel eficiente de este servicio para aprender de ellos e instalar las medidas correctivas al sistema en Chetumal. Por otro lado como parte de esta recomendación también se puede mencionar la consciencia ciudadana de la importancia de la implementación de multas

estrictas para aquellos que desechen sus basuras en la vía pública, pues esto afecta a todos los habitantes del ecosistema urbano.

**b. Inversión al servicio del manejo de los Residuos Sólidos Urbanos**

*Colocar botes de basura de metal fuera de las casas para que los perros no rompan las bolsas y la basura queda regada por todas partes (Mujer, ama de casa, 66 años).*

Parte de la preocupación de los ciudadanos se ve reflejada en la necesidad de inversión en el servicio relacionado con el manejo de los RSU, ya que manifestaron mayor inversión tanto en la adquisición de materiales, barredoras, infraestructura y maquinaria para tal uso, así como para el mantenimiento de los camiones recolectores.

Algo que llama la atención es la preocupación por la seguridad en el trabajo de los empleados recolectores, así como sus condiciones laborales en general de igual forma a los pepenadores, asimismo la necesidad de incluir especialistas en la gestión y el manejo de RSU.

*Implementar programas que beneficien a los recolectores de basura, darles insumos que los protejan como guantes, cubrebocas y uniformes, zapatos, ropa, y creo que un mejor sueldo. [...](Mujer, burócrata, 33 años).*

Un aspecto más a destacar es la insistencia –sobre todo por el grupo de los estudiantes– acerca de la necesidad de mantener informada a la población en el uso de la inversión destinada a lo relacionado con el servicio, esto firmemente se encuentra relacionado con una mejor eficacia en la gestión y el manejo, ya que además de lo técnico, se relaciona con la sensibilización de la sociedad al estar conscientes de que sus impuestos son bien aplicados por lo que se mantendrán motivados en la participación de cualquier campaña de RSU.

### **c. La promoción de actividades relacionadas con el reciclaje**

*Que si también ayudamos a reciclar, lo justo es que lo compensen con productos buenos.*

*Ellos recuperan lo que gastan y hasta más les generamos al gobierno (Mujer, ama de casa, 28 años).*

Una de las líneas que surgieron como parte primordial de la percepción de la problemática en cuestión fue la plena propuesta de las actividades de reciclaje, por lo que mereció un rubro individual. Los ciudadanos en todos los grupos estudiados insistieron en la adopción de políticas de reciclaje factibles desde lo social, lo económico y lo ambiental. De esta forma, se ha sugerido la apertura de una planta de reciclaje municipal que se encuentre complementada con políticas públicas y acciones políticas enfocadas a permitir el trabajo hombro con hombro del gobierno y de los ciudadanos, esperando plena respuesta incentiva por el esfuerzo que significa las actividades relacionadas a esta práctica.

*Poner en diferentes colonias, locales [centros de acopio] donde se canjeen los residuos por alimentos, así quedaría más cercano y más rápido y toda la ciudadanía participaría (Mujer, comerciante, 38 años).*

Es de llamar la atención que la ciudadanía pudo relacionar al programa RBA con actividades relacionadas al reciclaje manifestando incluso incrementar su participación en caso de que el gobierno asegure su institucionalización en la operación del programa con la colocación de puntos permanentes de acopio en diversas colonias [o a todas] de la ciudad. Así los esquemas de canje variaron de opinión a opinión, por lo que siguiendo con la misión de la investigación de ser la voz de los manifestados, se identificaron que las propuestas van desde recibir incentivos económicos, alimenticios, así como de productos varios como ropa. Pensando en encontrar el camino del equilibrio entre la



misión de la preservación del ecosistema urbano, la concientización ambiental y los beneficios económicos de las prácticas del reciclaje.

*Tuve una chica de servicio doméstico que su familia participaba en el programa RBA y me platicó que les dieron 1 Kg de tortillas duras, harina y aceite, latas de chile, yo creo que definitivamente esos no son alimentos que motiven a la población pobre, mejor deberían ofrecerles trabajos dignos o dinero, por la basura que recolectan (Mujer, burócrata, 33 años).*

#### **d. Reestructuración del esquema de planeación y control del servicio**

Por último se ha propuesto por parte de los ciudadanos que para mejorar el servicio se necesita una reestructura en el esquema de planeación y control.

*Que programen días para la recolección de basura orgánica y otro para la inorgánica. Nos desmotiva el hecho de que cumplimos como ciudadanos al separar, y ver que ellos no cumplen (Mujer, profesionista, 54 años).*

Nuevos esquemas en el diseño de las rutas para promover mayor frecuencia de las rutas de recolección son esperados por los encuestados, así como la dignificación del trabajo de los empleados involucrados en el servicio de limpia, una programación eficaz en la recolección para permitir la obligatoriedad de la separación en orgánicos e inorgánicos en el origen y su diferente recolección por tipo de residuo sólido por día, empero la difusión en los medios de comunicación de las decisiones que se tomen con respecto a la problemática que permita una comunicación efectiva con los usuarios del servicio.

## **4.2. Potencialidades para la valorización social de los Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal**

Una vez hechos los análisis a través de los modelos y del discurso de la población de estudio, así como haber observado la relación entre las mismas se pueden identificar al menos cuatro potencialidades o áreas de oportunidad ante la predisposición de la ciudadanía a participar en políticas públicas para la gestión y el manejo de los RBA, estas potencialidades siguen como a continuación se versa:

### **4.2.1. Concientización de la sociedad chetumaleña ante la problemática**

Entre los hallazgos principales acerca de la percepción social, tanto de lo relacionado a la gestión y al manejo de los RSU en la ciudad, así como del programa RBA por parte de la ciudadanía chetumaleña, se puede aseverar que para la muestra, un 83,3% de los encuestados sostuvo una posición positiva en cuanto a actitudes y creencias relacionadas con la problemática de los RSU. Por lo que se puede asegurar que existe una firme preocupación por el cuidado del ambiente urbano, además de encontrarse consientes que ellos pueden participar en actividades relacionadas a la conservación de los espacios para solucionar los problemas ambientales. Asimismo, aproximadamente el 85% de los encuestados se encontró de acuerdo que tirar la basura en su lugar ayuda a mantener la ciudad limpia y sana, lo que coincide con la posición de los encuestados en cuestión de que la acumulación de los residuos afecta a su calidad de vida.

Al momento de observar la relación entre las variables sociodemográficas propuestas para este estudio y las dimensiones, solo se encontró una relación positiva y directamente proporcional en cuanto a la dimensión I de los conocimientos generales acerca de la problemática de los RSU en Chetumal y el grado académico.

#### **4.2.2. La necesidad de una responsabilidad y compromiso compartido entre ciudadanía y gobierno**

Se identificó un 79,4% de actitudes y creencias positivas entre muy favorable y favorables en lo relacionado al compromiso y responsabilidad ambiental individual. Se puede hablar que la población acepta que no solo lo que hace el gobierno influye para mejorar la imagen de la ciudad y resolver las cuestiones ambientales de la ciudad, sino que también se encuentran conscientes de su responsabilidad como ciudadanos.

Para la dimensión II que trataba del compromiso y la responsabilidad de los ciudadanos ante dicha problemática se encontraron relaciones estadísticamente significativas con respecto a la edad del encuestado, así como la ocupación y el grado académico, siendo estas también con una relación débil.

#### **4.2.3. Aceptación positiva a esquemas de reciclaje y valorización de residuos sólidos**

El 82,2% de la muestra manifestó estar en una posición positiva hacia la separación en el origen y la valorización de los RSU. Una parte a destacar fue la opinión de los encuestados acerca de que actividades relacionadas con el reciclaje de productos como el papel, el cartón, el vidrio, las latas, entre otros, podría darles algún tipo de incentivo económico [72,3%], lo que además coincide con un más del 68,7% que aseguraron que en Chetumal se podría reciclar más, si fueran conscientes de que así se ahorra mucho dinero y energía.

El 82,77% de la muestra expresó conocer o haber escuchado hablar de la existencia del programa RBA en algún medio de comunicación, los cuatro principales fueron: la radio con el 36,5%, en segundo lugar la televisión con el 19,2%, los vecinos con un 18,9% y el

periódico con el 12,7%. El resto del porcentaje se repartió entre las opciones de anuncios en bardas, internet, amigos o familiares, espectaculares, perifoneo, etcétera.

La opinión pública de la muestra en torno al programa RBA se encontró dividida con respecto a un juicio positivo y/o negativo. De esta forma se puede hablar de que del total de los encuestados, el 54,3% opinó desde una posición negativa hacia el programa, por lo que el resto, con un 45,7%, expresó una posición positiva. Además el programa cuenta con el respaldo de la muestra al ser considerado como de *ayuda* para reducir la acumulación de los RSU [66,3%], y un 64,7% opinó que la gente debería participar en RBA para ayudar a reducir los RSU en la ciudad. El 58,4% aseguró que participaría en el programa si hubiera difusión de los que el gobierno hace con los residuos acopiados, y un 63,4% sería usuario si fuese un programa que *en verdad* ayudara al ambiente.

La dimensión III acerca de las actitudes hacia la separación correlacionada con la valoración de los RSU se encontró una relación positiva y directamente proporcional débil con el grado educativo. Misma situación para la dimensión IV de la opinión pública con respecto al programa RBA y el grado educativo, teniendo una relación positiva y directamente proporcional débil con respecto al grado académico.

Lo anterior da indicios de que el grado académico influye de alguna manera para tener una posición ante las cuestiones planteadas, ya que fue el determinante que se pudo identificar como constante en las relaciones de las variables, sin embargo también se ha mostrado que esta relación es relativamente débil, lo que puede indicar que a pesar de que se encuentre esta relación, no es un determinante absoluto, dando paso a poder plasmar planteamientos para reforzar la concientización y sensibilización de la ciudadanía en general. Además también procura que la educación ambiental y la cultura de liderazgo en

el desarrollo sostenible ayudaría a poder orientar a la sociedad a una posición positiva, proactiva con respecto a la problemática y la solución al manejo de los RSU en Chetumal.

Al observar la relación entre las dimensiones, se encontró una relación estadísticamente significativa, positiva y directamente proporcional, pero relativamente débil para el conocimiento de la problemática general de los RBA y el compromiso y la responsabilidad ambiental del ciudadano, separación en el origen y valoración de los RSU, y la opinión negativa acerca del programa social RBA. Por lo que el tener el conocimiento no necesariamente da paso a poder tomar el compromiso y la responsabilidad del manejo adecuado de los RSU generados por los mismos ciudadanos, pero al ser una relación débil, esta también puede indicar que es susceptible a poder modificarse de manera positiva.

Por otro lado también se encontró una relación estadísticamente significativa entre el compromiso y la responsabilidad ambiental, y la separación en el origen y la valoración de los RSU, de igual forma en la opinión pública del programa RBA. Por lo que se puede asegurar que incrementar la conciencia ambiental de la ciudadanía podría influir de manera positiva a la separación en el origen y la valorización social de los RSU, así como el grado de participación en un programa con tintes sociales para dicha consigna, ya que al menos se encontró que para RBA fue el caso. Lo que se corrobora al observar una relación en la separación en el origen y el compromiso ambiental se encuentran relacionados con la opinión pública de RBA.

La mayor parte de la muestra tuvo una percepción negativa al servicio de manejo de los RSU en la ciudad, justificando su opinión al señalar la mala planeación de las rutas de recolección, así como los horarios, además de asegurar de que los camiones no son suficientes para cumplir la meta de una imagen limpia y sana en las colonias de la ciudad.

Sin embargo se encuentran a favor de la concientización ambiental para toda la ciudadanía como una carta sumamente fuerte para alcanzarla, sea a través de proyectos que incluyan la separación en el origen y/o educativos, así como de sensibilización ambiental, ya que si bien mantienen la posición de que es el gobierno quien debe tomar ese liderazgo, están convencidos que solo con su participación como ciudadanos se podrían materializar y alcanzar dichas metas.

Se encontró una opinión dividida al momento calificar la percepción de la muestra antelo relacionado al programa RBA, ya que las personas que se expresaron de manera negativa lo hicieron convencidas de que solo es un programa que obedece a cuestiones económicas y políticas del grupo hegemónico en el poder [53,41% de las opiniones] y el 46,58 dijo que es un programa de apoyo y/o ayuda a las familias necesitadas. Las opiniones negativas normalmente se registraron desde los estudiantes, los profesionistas y los docentes, y las positivas desde los empleados, los oficios varios, los burócratas y los militares.

#### **4.2.4. La opinión ciudadana como oportunidades para el buen gobierno y la participación ciudadana**

El Estado de Quintana Roo se caracteriza por contar con una riqueza en flora y fauna privilegiada, siendo que su litoral cuenta con algunos de los destinos turísticos más importantes de México. A su vez es la entidad más joven en convertirse en Estado libre y soberano, con esquemas de población migrantes, en distintas épocas de la historia del país y para distintos fines, básicamente por su situación de frontera con el país de Belice. Por lo que cuenta también con riquezas culturales, sociales y políticas análogas a sus riquezas naturales.

Sin lugar a dudas, debido a estos procesos de colonización social del Territorio, se han llevado a cabo actividades antropógenas, que en el afán de hacer productivas estas tierras, han generado residuos sólidos, impactando no solo al entorno de los ecosistemas naturales, sino también a los entornos urbanos y rurales.

Uno de los principales problemas relacionados con el manejo inadecuado de los RSU en relación a las ciudades se encuentra vinculado a la imagen de limpieza y la salud pública y del ecosistema natural. En los años noventa, hubo un intento por posicionar a Chetumal como una ciudad turística, ya que para esos ayeres a penas se comenzaba a relacionar la imagen urbana con la productividad de un destino, se convirtió en una de las mayores preocupaciones para las autoridades, que en un intento por resolver la situación, apostaron por la concientización de la ciudadanía en cuanto a la importancia de su participación en campañas sociales para el beneficio común de la imagen urbana. Es así como se pueden vislumbrar los primeros esquemas de involucramiento de la población en los problemas de la ciudad, en lo relacionado a los residuos sólidos.

Sin embargo los problemas relacionados con el medio ambiente ya no eran de interés exclusivamente local. Se empezaban a vislumbrar políticas públicas internacionales para combatir la problemática. Es así como después del informe de Brundtland y la conferencia de Río de Janeiro, –ambas presididas por instancias de la ONU–, se logran sentar las bases para las políticas públicas ambientales, y es cuando a través de la Agenda 21 se institucionaliza lo que hoy en día se conoce como la política de la GIRS. Misma que tiene, entre sus principales componentes, a la minimización de los residuos sólidos, la reutilización y reciclaje, su eliminación y tratamiento con bajo impacto ambiental y la vinculación directa de los servicios de limpia de cada ciudad y municipio.

Desde este punto de vista la política internacional se ha ido complementando a través de la retroalimentación continua, que se lleva a cabo en la implementación de estas políticas

públicas, en diversos países y municipios del mundo. Hoy en día se puede aseverar que la principal política ambiental que sirve como guía a los proyectos e ideas relacionados con la manejo de los RSU, se encuentra vinculado con los esquemas de generación de los gases GEI, que encuentra total respaldo en el objetivo 7 de los ODM.

Sobre esta base, la estructuración jurídica y administrativa mexicana se encuentra totalmente alineada a estas políticas internacionales. México cuenta no solo con el respaldo de su Constitución Política para la protección y la garantía a un medio ambiente adecuado y sano para su población, sino además cuenta con la LGPGIR como principal legislación para la búsqueda de la regulación de la generación y la prevención con vista a una gestión efectiva e integral con respecto a los residuos sólidos. Además de sentar las bases para un esquema de política ambiental del que se habla poco, pero que se encuentra con un potencial grande para resultar un actor principal en el abordaje de la problemática desde una perspectiva social, la valorización de los residuos sólidos [en este caso específico, los RSU].

La valorización social de los RSU es un elemento de suma importancia en la política pública ambiental actual, teniendo respaldo jurídico y administrativo pertinente, ya que se relaciona desde los esquemas de generación, minimización, tratamiento, productividad, reciclaje, reutilización, cultura ambiental y concienciación. Lo que aunado a una educación ambiental efectiva, asegura alcanzar niveles de conciencia positivos desde el aparato gubernamental, pasando por la responsabilidad social empresarial, y sobre todo, la sociedad mexicana.

Entender esto significa que el sistema económico en el que se encuentra la sociedad contemporánea, exige especial atención a los procesos de consumo, lo que se puede asegurar, es el principal motor de la generación de residuos sólidos en las ciudades. Por lo que entonces las políticas públicas deben ser no solo expresadas desde los intereses



económicos de los gobiernos o de las empresas, sino que los ciudadanos deben preocuparse e involucrarse aún más para la solución del problema de los RSU, ya que esta responsabilidad es compartida.

La valorización social es el esquema perfecto para poder explicar el éxito a nivel internacional de los casos expuestos en el capítulo II de la presente tesis, que si bien dieron lugar a la participación ciudadana como principal componente de éxito, también se puede encontrar aquél valor social que esas sociedades le imprimieron a sus residuos sólidos, desde el valor de la productividad para hacerse valer como lugares atractivos a inversión, como en el caso de la ciudad de Nantes en Francia, hasta la productividad gubernamental vista en Uruguay al construir la base de datos de producción de gases GEI. El área de oportunidad explotada fue la valorización de potencial de los RSU como materiales con fines de reincorporación a las cadenas productivas modernas, tal como se mostró en la planta de reciclaje ejemplar a nivel intermunicipal de la India, complementado con la gestión del programa nacional JNNRRM, y la búsqueda por encontrar el compromiso ambiental de la población al incluirlas en actividades de educación ambiental y culturización como lo conseguido en el festival internacional *“Live Green Toronto”* de Toronto, Canadá. Estos casos contaron con la participación e involucramiento de sus ciudadanos, trabajando hombro con hombro con los gobiernos, y sin negarse a la inclusión de aportaciones de industria privada y las ONG. Eso es lo que puede decirse, hace la diferencia entre la forma de hacer política pública ambiental de manera tradicional, y la forma de hacer política pública de manera moderna, integral y efectiva.

Este último apartado para la descripción de las potencialidades en la gestión y el manejo de los RSU hace principalmente a la apuesta de tomar a la opinión de la ciudadanía como línea base para la proyección de esquemas de políticas públicas, que de acuerdo a autores como Del Pino y Díaz (2011) metodologías y desarrollos técnicos para la recolección de

información como la hecha en esta tesis, son cada vez más útiles para los gobiernos en el diseño, retroalimentación de políticas públicas y redición de cuentas. De esta forma se toma a la opinión pública como una referencia a la búsqueda de la solución a la problemática abordada, para los cual se suscriben como sigue cuatro rubros en los que la ciudadanía hace énfasis para la mejora del servicio:

1. **Concientización y educación ambiental de toda la población**, incluidos los gobernantes, sobretodo en poder aprender de las ciudades con los mejores servicios de gestión y manejo del país y/o a nivel internacional para tomar los mejores ejemplos y poder aspirar a ellos. También surgió como uno de los principales mecanismos de hacer cumplir el buen manejo las multas.
2. **Mayor inversión al servicio del manejo de los RSU**, en la adquisición de materiales, barredoras, mejor infraestructura, maquinaria y sobre todo mantenimiento. Así como seguridad para los trabajadores que se encuentren relacionados con el servicio y/o la pepena, insumos como cubrebocas, uniformes, guantes, zapatos, mejores salarios y buenas prestaciones. Además de mantener a la sociedad informada acerca de las decisiones tomadas en la gestión de los RSU.
3. **Mayor promoción de las acciones relacionadas al reciclaje**, la mayor parte de los encuestados se mostraron a fines a participar en actividades relacionadas al reciclaje y la separación de los RSU, de esta forma trabajar junto con el gobierno en programas relacionados para la mejora de la gestión y el manejo de los RSU.
4. **Reestructuración del esquema de planeación y control del servicio**. Planeación de mejores y efectivas rutas en cuanto a programación de días para la recolección de residuos inorgánicos y los orgánicos en días diferentes, así como difusión de todas las actividades en medios masivos de comunicación para mantener informada a la población.

### **4.3. Conclusiones de capítulo**

Hablar de valorización social de los RSU no es diferente a hablar de las potencialidades sociales, económicas, políticas y ambientales con las que cada espacio geográfico cuenta. Ahí es donde entra el papel del planeador. Este gestor social debe ser lo suficientemente hábil para rescatar su papel de mediador entre todas las esferas sociales involucradas y proponer soluciones con una visión democrática e integral. Deberá por lo tanto realizar un diagnóstico de línea base social con el fin de tener un referente acerca de los elementos del plan de gestión urbana, tomado en cuenta la opinión de todos los actores involucrados y haciendo énfasis en la retroalimentación de las políticas públicas acordadas.

En Chetumal, como en la mayoría de las ciudades del mundo, el problema de los residuos sólidos aún no está resuelto. A simple vista se encuentra una descoordinación con respecto a los elementos del sistema de gestión. Que van desde problemas con la recolección, un relleno sanitario mal operado, falta de mantenimiento de las unidades de recolección, ciudadanos inconformes con los horarios y rutas; pero también se cuenta con una sociedad consciente del problema y con visión ser más participativa, junto con el liderazgo del gobierno en la búsqueda por alcanzar el anhelo de ser una ciudad limpia y sana con respecto a sus RSU. Asimismo se muestra una preocupación por la agenda del gobierno estatal de la entidad por cubrir los espacios de educación y culturización ambiental, aunado a procesos de reciclaje y valorización de los RSU. Esto se marca en el programa RBA, que a pesar de ser expuesto y juzgado cercano a actividades de deshonestidad e intriga política, que hacen pensar en su desprestigio, no resulta lejano realizado en la ciudad de Toronto, Canadá. Ambos tienen el factor de poder involucrar a la sociedad por medio de la participación en programas de corte social, que además la acerca a otros programas sociales federales, capacitación y servicios.

El programa RBA lleva implementándose en todo el territorio de Quintana Roo desde fechas de 2012, alcanzando unos de sus mejores momentos en 2013 y con miras de seguir aún en el presente 2016, a pesar de tiempos electorales y fenómenos naturales, la realidad es que ha servido para llevar el discurso de la GIRS en tres esferas básicamente, el apoyo a la economía de las familias más necesitadas, el cuidado al medio ambiente y el cuidado a la salud. Sin embargo a pesar de que el porcentaje de familias beneficiadas por jornada es muy bajo [1,2%], con respecto al total de familias estimadas en la ciudad de Chetumal. Es una oportunidad para que exista un intercambio de los RSU acopiados por los ciudadanos y alimentos, capacitación, servicios y/o acceso a otros programas sociales y de salud. Es un buen acercamiento a lo que se espera conceptualizar como *valorización social de los residuos sólidos*.

El reto ahora será no solo hacer que las cifras de participación de la ciudadanía y familias beneficiadas crezca, sino estibar en las formas de motivación para la participación de los mismos, tal vez habría que trabajar aún más con un enfoque de apuesta al capital social, o lo que se podría expresar con otras palabras: hacer que la participación sea por convencimiento de ayudar a mantener protegido a los ecosistemas de la contaminación, la prevención de criaderos de moscos transmisores de dengue, paludismo, chikungunya y/o zika, y por qué no, una retribución *justa* económica o en especie.

La población chetumaleña no se encuentra ajena a la problemática, está consciente de la importancia de su participación, pero sobre todo mantienen una actitud positiva ante los proyectos ambientales que se puedan sugerir para tener una ciudad con una imagen limpia y saludable, con las más sinceras aspiraciones a acceder a una calidad de vida que permita el desarrollo humano de toda la población. Y lo más importante, esta sociedad acepta la responsabilidad de su participación como principal componente, acepta que no solo lo que hace el gobierno repercute en mejorar la imagen de Chetumal. En la encuesta aplicada

en este trabajo se encontró que cerca del 82,2% mantiene actitudes positivas hacia la separación primaria de los RSU desde su casa, principalmente en residuos orgánicos e inorgánicos, lo que muestra potencial para institucionalizar esta política como parte de la gestión y del manejo de estos residuos en la ciudad.

Por otro lado, no se puede hablar de un juicio contundente con los datos de la muestra encuestada, al tratar de dar un juicio contundente de opinión pública hacia el programa RBA, pues se encontró casi un 50/50% en las opiniones, tanto positivas como negativas. Asimismo poco más del 60% de la muestra aseguró que el programa RBA ayuda a reducir la acumulación de los RSU, como aproximadamente el 58% y el 64% aseguraron que participaría si el gobierno difundiera lo que hace con los residuos acopiados, además de participar más o animarse si estuvieran convencidos que el programa ayuda a las cuestiones socio-ambientales, respectivamente.

Debido en parte a la naturaleza política del programa RBA, puede ser susceptible a la pérdida de su credibilidad, al hacer sentir al ciudadano que se trata de un medio paliativo para favorecer al grupo hegemónico en turno o económicamente a alguien a quien no apoyan, olvidándose completamente de los principios y los valores ambientales por los cuales también se puede abogar en este tipo de acciones políticas.

Estar conscientes de la problemática, creer firmemente en el compromiso y la responsabilidad ambiental, participar en actividades positivas como la separación y la valorización, no necesariamente significa que el ciudadano chetumaleño tome el liderazgo para comenzar a emplear su liderazgo para el desarrollo sostenible.

El papel del gobierno, debe ser el de tomar partido a la realización de esquemas nuevos para la valorización, pero sobre todo de la concientización de su población acerca de la importancia del compromiso con los principios y valores de una sociedad sana. Ya que

para asegurar el mayor índice de participación ante cualquier programa social de valorización de RSU, se debe estar más consciente de la importancia de lo que significa, y la trascendencia que puede llegar a marcar la diferencia, entre hacerse responsable de los RSU que genera, él o la sociedad de la que es parte, o hacer pequeñas acciones que sumadas hagan grandes diferencias.

Eso no quiere decir que los resultados de esta tesis indiquen estar a favor completamente con la implementación perpetua del programa RBA como herencia de la administración actual, sino que apoya fervientemente a mantener a la población consciente de lo que su participación como ciudadano puede llegar a impactar para enaltecer la calidad de vida de la ciudad. Ya que dicho programa, a pesar de todo su potencial como ente social, innovador y moderno para ser protagonista de la GIRS, deberá primero que nada, quitar su propio estigma, de ser un programa polémico, tal vez injustamente por su naturaleza política.

Es así como el gobierno debe considerar trabajar hombro con hombro con el ciudadano, darle la palabra y escucharlo para poder tomar acuerdos que lleguen a ser efectivos y sobre todo factibles a nivel social, económico y ambiental. Ya que son ellos los que tienen el poder que la democracia les otorga y el gobierno el compromiso de representarlos. Los ciudadanos por ende, se encuentran conscientes de la importancia de un programa urgente que pueda institucionalizar la separación de los RSU, para facilitar los procesos posteriores de reciclaje y reutilización, de igual forma también se espera que conforme se lancen campañas de concientización ambiental, cada vez sean más los ciudadanos que se unan a estos esquemas de participación.

La línea base que se consiguió con la muestra recolectada en el trabajo hace ver que los ciudadanos también capacitarían y harían más conscientes a sus gobernantes, para que esto

de alguna forma repercuta de manera positiva en la toma de decisiones con cultura ambiental por parte de estos.

Se hizo hincapié en transparentar las adquisiciones de material y maquinaria para la mejora del servicio, así pues se espera una rendición de cuentas y la información oportuna a la población a través de los medios de comunicación, donde indiquen no solo el gasto, sino el impacto, sea este positivo o negativo de las decisiones tomadas. En relación con esto, también se esperaría seguir llevando a cabo actividades relacionadas al reciclaje, lo que podría ser un espacio de oportunidad al programa RBA para tomar partido con los elementos sociales que lo caracterizan y ser utilizado, de la mejor manera posible, para ser un programa de educación, concienciación y cultura ambiental, en pro de la economía familiar y el cuidado a la salud. Tal vez replanteando situaciones de trabajo como puntos estratégicos para el acopio de los RSU, así como para llevar a cabo las actividades que tradicionalmente se vienen haciendo en las caravanas del “Mercado del Bienestar”. Aunado a esto, la muestra fue clara al momento de mencionar que, al estar de acuerdo con el intercambio de alimentos, estos sean de la más alta calidad, o que se opte por algún otro tipo de incentivo económico o en especie, pero de manera *justa* al mercado del acopio.

El sistema de Gestión y Manejo de los RSU en la ciudad de Chetumal, se encuentra en un punto en donde se deben reestructurar los apartados de recolección y planeación de las rutas, invertir en los ámbitos laborales de los empleados en el servicio, incluir la separación y encontrar las formas institucionales de procurar la valorización factible a nivel social, económico y ambiental, desde el liderazgo gubernamental pero con la participación de todos los ciudadanos.

## **Conclusiones finales y recomendaciones para futuros estudios**

A continuación se presentará de manera sintética los principales hallazgos de la tesis, así como su discusión, conclusión respecto a la hipótesis de trabajo y recomendaciones para futuras acciones y trabajos de investigación. Por lo que primeramente se describirá la situación del sistema de gestión y manejo de los RSU en Chetumal, algunas de las variables que lo conforman, las variables que podrían ser potenciales de influencia positiva en el modelo actual, sin perder de vista a la ciudadanía como principal insumo para el éxito o fracaso de las acciones encaminadas al manejo adecuado de los residuos sólidos.

### **Principales hallazgos y conclusiones del estudio**

El modelo de gestión y manejo de los RSU en Chetumal puede encontrar áreas de oportunidad para su mejora continua. De esta forma se puede mencionar que a pesar de contar a nivel nacional con una política ambiental en materia de residuos sólidos con amplio esquema de articulación, tanto a nivel jurídico como administrativo, relacionada con elementos de educación y cultura ambiental a partir del reciclaje como principal medida de acción para la valorización social de los RSU, y a su vez por el grado del potencial de ser utilizados como generadores de energía alternativa a las convencionales. Se siguen presentando en la ciudad las medidas y propuestas clásicas de recolección, transporte y disposición final en sitio permitido.

Este estilo clásico de gestión y manejo de los RSU en las ciudades mexicanas ha sido citado por Aviña (2011), como un modelo con problemáticas de funcionamiento desde el reducido fomento al reciclaje, la ineficiencia en el servicio de recolección, falta de programas de separación y tratamiento, e inadecuada disposición final de los residuos sólidos.



Desde este punto de vista el enfoque utilizado en la presente investigación, permitió identificar que las necesidades principales del modelo de gestión y de manejo de RSU en Chetumal no distan de los problemas de la agenda mexicana mencionada por Aviña, coincidiendo en la mayoría de las problemáticas expuestas, lo que además es avalado por las entrevistas realizadas en el trabajo para conocer la opinión y la percepción de la población chetumaleña, que si bien no deja de tener cierto grado de subjetividad, tal como es abordado por Del Pino y Díaz (2011) debe ser aprovechado por la administración pública como referente para el diagnóstico y poder dar proyecciones a la mejora de los servicios que presta.

Por otro lado a nivel estatal, existe el discurso del programa RBA como política pública *orientada* a la valoración social al acopio, la separación y el reciclaje de los residuos sólidos. Que si bien entre sus principales objetivos es complementado con rubros que van desde el apoyo a la economía familiar, la prevención de la contaminación, y la proliferación de fauna nociva como medida de cuidado a la salud pública por enfermedades transmitidas por vector, es un programa que le apuesta a la *participación* de la población para recibir sus residuos RSU, y ser visto como alternativa a actividades de gestión y manejo orientadas a la educación y concienciación ambiental.

Es así como surge la importancia de la variable de la participación ciudadana como uno de los principales insumos para el éxito de cualquier sistema de gestión eficiente, a palabras de autores como Luna (2003), ya que parte importante del enfoque de gestión en asociación con la participación ciudadana, dependerá fuertemente del liderazgo de su esfera gubernamental y el compromiso que ésta tenga con sus conciudadanos.

Desde fechas del año 2012 en Quintana Roo, el gobierno estatal ha implementado el programa RBA, que a pesar de la mercadotecnia política que gira alrededor de él, la

realidad es que el porcentaje de familias beneficiadas por jornada es muy bajo [1,2%], con respecto al total de familias estimadas al menos para la ciudad de Chetumal. Sin dejar de ser una oportunidad de intercambio de los residuos RSU acopiados por los ciudadanos, por alimentos, capacitación, servicios y/o acceso a otros programas sociales y de salud. Por lo que tendría elementos de acercamiento a fomento de la *valorización social de los residuos sólidos*.

Sobre esa base el programa ha demostrado tener alto potencial social desde un esquema de valorización de los residuos RSU por parte de la ciudadanía, ya que en las entrevistas hechas para este trabajo, más del 50% aceptó que el programa RBA puede ser una estrategia para poder reducir la acumulación de los residuos sólidos, y que además, si se difundieran los resultados de este programa, y demostrando su eficacia en pro del ambiente, alentaría y motivaría cada vez más a la población a ser sus usuarios, y no apostando a encontrar un beneficio económico o en especie, sino por ayudar a mejorar el entorno en el que viven.

Debido a la inexistencia de una propuesta de educación y concienciación ambiental a nivel municipal, este programa fue encontrado como un área de oportunidad para cubrir dicha necesidad en la gestión, ya que en el reglamento local de limpia, no se cuenta con ningún apartado donde se exprese claramente algún tipo de enfoque en la separación de los RSU, tal que ya se estipula a nivel nacional con la LGPGIR, mismo que podría ser uno de los principales alicientes para la promoción e involucramiento de la ciudadanía como *agentes de cambio* desde sus hogares.

Por otro lado, no se puede hablar de un juicio contundente con los datos de la muestra encuestada en el trabajo, a manera de proporcionar al lector un juicio contundente de opinión pública hacia la política pública en cuestión, pues se encontró casi un 50/50% de

opiniones positivas y negativas. Asimismo poco más del 60% de la muestra aseguró que el programa RBA ayuda a reducir la acumulación de los RSU, como aproximadamente el 58% y el 64% aseguraron que participaría si el gobierno difundiera lo que hace con los residuos acopiados, además de participar más o animarse si estuvieran convencidos que el programa ayuda a las cuestiones socio-ambientales, respectivamente. Sin embargo parte de las debilidades encontradas fue su naturaleza política.

Es así como dicho programa de corte social y manejo de RSU puede ser presa fácil de pérdida de credibilidad sobre todo en esferas con un grado académico más alto, incluida la población con educación media superior y superior, al hacer sentir que se trata de un medio paliativo para favorecer al grupo hegemónico en turno o económicamente a alguien a quien no apoyan, olvidándose completamente de los principios y los valores ambientales por los cuales también se puede abogar en este tipo de acciones políticas.

En relación con lo anterior, autores como Kopetzky (2009) y con el apoyo de la escala de Arnstein (1971), y debido a sus características como política pública de participación ciudadana, el programa RBA apenas podría alcanzar el segundo peldaño en la escalera de participación, encajando perfectamente como una estrategia política para amortiguar un problemática aún mayor en las ciudades del estado, y que tal vez se encuentre relacionada con variables socio-económicas que no objetos de esta investigación, por el momento. Así el programa RBA podría catalogarse como una política pública de “terapia” de no participación ciudadana, y sin elementos suficientes para escalar algún peldaño superior en la inclusión y la consideración efectiva de la participación del chetumaleño y del quintanarroense en general.

De acuerdo a la muestra poblacional en este trabajo de investigación, la ciudadanía chetumaleña se encuentra preocupada por el cuidado del medioambiente urbano, estando

conscientes de que su participación es imprescindible en proyectos liderados por el gobierno en cuanto a actividades relacionadas con la separación en el origen y la valorización de los RSU. Además de una relación de identidad con la ciudad y su problemática ambiental a mayor tiempo de residencia, y lo más importante, esta sociedad acepta la responsabilidad de su participación como principal componente, acepta que no solo lo que hace el gobierno repercute en mejorar la imagen de Chetumal.

Uno de los determinantes más importantes que se encontró para mantener una posición positiva o negativa ante la problemática, así como ante la responsabilidad y el compromiso, y en cuestiones relacionadas con la separación en el origen y la valorización de los RSU, fue el grado académico, sin embargo no puede ser considerado un determinante absoluto, por lo que se puede asegurar que ante el manejo adecuado de estrategias de comunicación en medios masivos [por ejemplo], se pueden desarrollar estrategias de política de gestión y manejo de los RSU generalizadas a toda la población para incrementar la participación en cualquier proyecto diseñado para tales fines.

Hablar de valorización social de los RSU no es diferente a hablar de las potencialidades sociales, económicas, políticas y ambientales con las que cada espacio geográfico cuenta. Ahí es donde entra el papel del planeador. Este gestor social debe ser lo suficientemente hábil para rescatar su papel de mediador entre todas las esferas sociales involucradas y proponer soluciones con una visión democrática e integral. Deberá por lo tanto realizar un diagnóstico de línea base social con el fin de tener un referente acerca de los elementos del plan de gestión urbana, tomado en cuenta la opinión de todos los actores involucrados y haciendo énfasis en la retroalimentación de las políticas públicas acordadas.

Tanto en Chetumal como en la mayoría de las ciudades del mundo, el problema de los residuos sólidos aún no está resuelto. A simple vista se encuentra una descoordinación

con respecto a los elementos del sistema de gestión. Que van desde problemas con la recolección, un relleno sanitario mal operado, falta de mantenimiento de las unidades de recolección, ciudadanos inconformes con los horarios y rutas; pero también se cuenta con una sociedad consciente del problema y con visión ser más participativa, junto con el liderazgo del gobierno en la búsqueda por alcanzar el anhelo de ser una ciudad limpia y sana con respecto a sus RSU. Asimismo se muestra una preocupación por la agenda del gobierno estatal de la entidad por cubrir los espacios de educación y culturización ambiental, aunado a procesos de reciclaje y valorización de los RSU.

En la encuesta aplicada en este trabajo se encontró que cerca del 82,2% mantiene actitudes positivas hacia la separación primaria de los RSU desde su casa, principalmente en residuos orgánicos e inorgánicos, lo que muestra potencial para institucionalizar esta política como parte de la gestión y del manejo de estos residuos en la ciudad.

Estar conscientes de la problemática, creer firmemente en el compromiso y la responsabilidad ambiental, participar en actividades positivas como la separación y la valorización, no necesariamente significa que el ciudadano chetumaleño tome el liderazgo para comenzar a emplear su liderazgo para el desarrollo sostenible.

El papel del gobierno, debe ser el de tomar partido a la realización de esquemas nuevos para la valorización, pero sobre todo de la concientización de su población acerca de la importancia del compromiso con los principios y valores de una sociedad sana. Ya que para asegurar el mayor índice de participación ante cualquier programa social de valorización de RSU, se debe estar más consciente de la importancia de lo que significa, y la trascendencia que puede llegar a marcar la diferencia, entre hacerse responsable de los RSU que genera, él o la sociedad de la que es parte, o hacer pequeñas acciones que sumadas hagan grandes diferencias. Es así como deberá considerar trabajar hombro con

hombro con el ciudadano, darle la palabra y escucharlo para poder tomar acuerdos que lleguen a ser efectivos y sobre todo factibles a nivel social, económico y ambiental. Ya que son ellos los que tienen el poder que la democracia les otorga y el gobierno el compromiso de representarlos. Los ciudadanos por ende, se encuentran conscientes de la importancia de un programa urgente que pueda institucionalizar la separación de los RSU, para facilitar los procesos posteriores de reciclaje y reutilización, de igual forma también se espera que conforme se lancen campañas de concientización ambiental, cada vez sean más los ciudadanos que se unan a estos esquemas de participación.

La línea base que se consiguió con la muestra recolectada en el trabajo hace ver que los ciudadanos también capacitarían y harían más conscientes a sus gobernantes, para que esto de alguna forma repercuta de manera positiva en la toma de decisiones con cultura ambiental por parte de estos. Además de que a nivel técnico la ciudadanía expresó su fehaciente preocupación por mayor transparencia en las adquisiciones de material y maquinaria para la mejora del servicio de recolección, en espera de una rendición de cuentas y información oportuna a través de los medios de comunicación, donde indiquen no solo el gasto, sino el impacto, sea este positivo o negativo de las decisiones tomadas. A su vez también se esperaría seguir llevando a cabo actividades relacionadas al reciclaje, lo que podría ser un espacio de oportunidad al programa RBA para tomar partido con los elementos sociales que lo caracterizan y ser utilizado, de la mejor manera posible, para ser un programa de educación, concienciación y cultura ambiental, en pro de la economía familiar y el cuidado a la salud.

El sistema de Gestión y Manejo de los RSU en la ciudad de Chetumal, se encuentra en un punto en donde se deben reestructurar los apartados de recolección y planeación de las rutas, invertir en los ámbitos laborales de los empleados en el servicio, incluir la separación como política pública permanente de gestión, y encontrar las formas

institucionales de procurar la valorización factible a nivel social, económico y ambiental, desde el liderazgo gubernamental pero con la participación de una ciudadanía organizada, preocupada y capacitada para proponer soluciones a problemáticas del ecosistema urbano en el que habitan, ya que es el principal insumo para el correcto y exitoso funcionamiento del sistema de gestión y manejo de los RSU en Chetumal.

### **Recomendaciones para futuras acciones y trabajos de investigación**

Para efectos de la presente investigación no se tomaron de manera puntual algunos elementos que bien podrían complementar los datos y análisis realizados, como son: la exploración de las variables económicas que conforman el mercado de reciclaje y del acopio a nivel regional, nacional e internacional, a manera de observar comportamientos de proyectos factibles al área de estudio. Asimismo se necesitaría contar con datos claros acerca de los patrones de generación, volumen y consumo de la población chetumaleña para poder entablar relaciones entre la producción y su tratamiento, valoración y/o disposición final. Estudiar a profundidad la percepción, tanto del sector político-gubernamental como del sector privado con miras de conocer el escenario de manejo en el que se desarrolla la problemática de los RSU en la ciudad, para identificar áreas de oportunidad encaminadas a mejorar los indicadores de gestión urbana y sostenibilidad de los mismos.

En relación con lo anterior se deben crear espacios para que la ciudadanía pueda capacitarse en temáticas diversas que los acerquen a ejercer su derecho a un medio ambiente sano, para que de esta forma puedan interesarse aún más por la prevención y el control de la contaminación tanto de los suelos y manto freático en el caso de los residuos sólidos, como en los diversos temas relacionados a otros tipos de contaminaciones, que pueden afectar a la comunidad donde habitan.

Esto puede conseguirse con la implementación de programas de educación ambiental dirigidos a sectores estratégicos e inclusivos de la sociedad, ya que si bien ha quedado plasmado con los resultados de esta tesis que el grado educativo es la variable principal que puede incidir en la concienciación sino también en el nivel de responsabilidad y compromiso de todos los sectores sociales, tanto ciudadanía, como gobierno y empresas privadas.

Si bien esta capacitación puede ser responsabilidad del gobierno a través de políticas públicas educativas, los ciudadanos también podrían agruparse y organizarse no solo para exigirlo a sus gobernantes, sino a manera de ONG de la sociedad civil, o lo que sería avanzar en los peldaños a la manera anrsteiniana hasta alcanzar niveles altos y prudentes del poder ciudadano, al compartir la responsabilidad al empoderarse del espacio urbano para ejercer procesos de desarrollo humano y sostenible con los estándares más altos de calidad de vida.



## Referencias

- Arnstein, S. (1969). A ladder of citizen participation. In C. Stvers [Ed.], *Democracy, bureaucracy, and the study of public administration*. Boulder, CO: Westview Press.
- Agencia de Cooperación Técnica Alemana [GTZ] (2003), *La Basura en el Limbo: Desempeño de Gobiernos Locales y Participación Privada en el Manejo de Residuos Urbanos*. México, D. F.
- Álvarez-Gayou, J. (2012). *Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodología*. México, D.F.: Paidós Educador.
- André, F., & Cerdá, E. (2006). Gestión de residuos sólidos urbanos: análisis económico y políticas públicas. *Cuadernos Económicos de ICE No. 71*, 71-91.
- Aviña, F. (2011). *Gestión de los residuos sólidos urbanos. Variables que inciden en el otorgamiento diferenciado del servicio de recolección en los municipios mexicanos 1996-2010*. Tesis doctoral: FLACSO.
- Ay, R., Brinckmann, W., y Ayllón, M. (2010). Disposición final de residuos sólidos en los municipios de Benito Juárez e Isla Mujeres en Quintana Roo. *Ingeniería*, 197-207.
- Ayuntamiento de Othón P. Blanco (2011, 9 de septiembre). Reglamento para la prestación del servicio público de limpia, recolección, transporte, tratamiento y disposición final de residuos sólidos en el municipio de Othón P. Blanco. En: Reglamentos municipales [en línea]. Recuperado el 15 de marzo de 2015, de: <http://www.opb.gob.mx/inicio/TRANSPARENCIA/ARTICULO%2015/01.%20NORMATIVIDAD/REGLAMENTOS%20MUNICIPALES/REGLAMENTO%20PARA%20LA%20PRESTACION%20DEL%20SERVICIO%20PUBLICO%20DE%20LIMPIA.pdf>
- Bernache, P. (2011). Ciudades mexicanas y su manejo de residuos. *4 Simposium Iberoamericano de Ingeniería de Residuos*, 133-138.
- Camacho, A. y Ariosa, L. (2000). Diccionario de términos ambientales. Centro Félix Varela. La Habana, Cuba. Recuperado el 27 de abril de: <http://www.ipesad.edu.mx/repositorio1/BG-B17-3.pdf.pdf>
- Capel, H. (2004). El futuro de las ciudades. Una propuesta de manifiesto. *Revista bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales* [en línea]. 10 de diciembre 2004. Vol. IX, no. 551. [Fecha de consulta: 10 de octubre de 2015]. Disponible en: <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-551.htm>
- Chávez-Ortiz (2011). *Gestión Integral de Residuos Sólidos en México: Una visión a futuro*. Recuperado el 25 de octubre de: <http://www.iingen.unam.mx/es-mx/BancoDeInformacion/MemoriasdeEventos/Documents/SemanaVerde2011/04%20JUEVES%20Residuos/GestionIntegraldeResiduosMexico.pdf>
- Coelho, V. (2004). Consejos de salud: el desafío de construir instituciones políticas participativas en Brasil. En A. Ziccardi (coord.), *Participación ciudadana y políticas sociales del ámbito local*. Consultado el 25 de febrero de 2016 de: <http://ru.iis.sociales.unam.mx/jspui/bitstream/IIS/4420/1/Participacion%20ciudadana%20y%20politicas%20sociales%20en%20el%20ambito%20local.pdf>
- Couto, I., Hernández, A., y Sarabia, C. (2012). La Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos en Juárez: Lecciones innovadoras para otros Municipios. *Revista Pueblos y fronteras digital*, 178-209.

- Del Pino, E. y Díaz, J. (2011). Lecciones aprendidas desde la experiencia española de análisis de la percepción ciudadana de los servicios públicos. *Revista del CLAD Reforma y Democracia*, 49.
- Duarte, J. (2013, 5 de febrero). Chetumal, capital de la inmundicia. *Periodistas Quintana Roo*. Recuperado de: <http://www.periodistasquintanaroo.com/notas/chetumal-capital-de-la-inmundicia/>
- Fernández, M. (2010, 10 de octubre). Utilizarán la pirolisis en el basurero municipal. Recuperado de: <http://www.delcamponoticias.com/ciudad-capital/utilizaran-la-pirolisis-en-el-basurero-municipal/>
- Fracasso, L. (1999). Los planes de gestión ambiental local como mediación de conflictos: el caso de Cartagena de Indias, Colombia. *Scripta Nova Revista bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales* [en línea]. 1 de agosto de 1999. 45(27). [Fecha de consulta: 5 de octubre de 2015]. Disponible en: <http://www.ub.edu/geocrit/sn-45-27.htm>
- Garrido, F. (2002). Planificación participativa para el desarrollo local. *Cimas Cuadernos*. Recuperado de: [http://www.redcimas.org/wordpress/wp-content/uploads/2012/08/m\\_JGarrido\\_PLANIF.pdf](http://www.redcimas.org/wordpress/wp-content/uploads/2012/08/m_JGarrido_PLANIF.pdf)
- Gobierno de la República (s.f.). Estrategia Nacional para el Desarrollo del Sur-Sureste 2013-2018. Documento Base. Sedatu: México.
- Gobierno del Estado de Quintana Roo. (s.f.a, 3 de agosto). *Intensa jornada dominical de "Reciclando Basura por Alimentos" en Playa del Carmen*. Obtenido de <http://www.qroo.gob.mx/qroo/nota.php?id=18688>
- Gobierno del Estado de Quintana Roo. (s.f.b, 19 de junio). *"Reciclando basura por alimentos" llega a todas las colonias de Chetumal*. Obtenido de <http://quintanaroo.gob.mx/qroo/nota.php?id=17914>
- Gobierno del Estado de Quintana Roo. (s.f.c, 22 de junio). *Los múltiples servicios de "Reciclando Basura por Alimentos" benefician a familias en Cancún y Playa del Carmen*. Obtenido de <http://www.quintanaroo.gob.mx/qroo/nota.php?id=17962>
- Gobierno del Territorio de Quintana Roo. (1967). *Informe de actividades*. México, D. F.
- Gobierno del Estado de Quintana Roo. (s.f.). *Gobierno del Estado de Quintana Roo 2011-2016*. Obtenido de Plan Quintana Roo 2011-2016: [http://www.qroo.gob.mx/qroo/planquintanaroo/Plan\\_Qroo\\_2011\\_2016.pdf](http://www.qroo.gob.mx/qroo/planquintanaroo/Plan_Qroo_2011_2016.pdf)
- Gobierno del Estado de Quintana Roo (2013a). *Fortalecer cultura del reciclaje y mantener limpio el entorno, objetivos principales del programa social "Reciclando Basura por Alimentos"*. Recuperado el 25 de noviembre de 2015 de: [http://vocero.qroo.gob.mx/uv/index.php?option=com\\_content&view=article&id=10708:fortalecer-cultura-del-reciclaje-y-mantener-limpio-el-entorno-objetivos-principales-del-programa-social-reciclando-basura-por-alimentos&catid=49:noticias-del-dia&Itemid=123](http://vocero.qroo.gob.mx/uv/index.php?option=com_content&view=article&id=10708:fortalecer-cultura-del-reciclaje-y-mantener-limpio-el-entorno-objetivos-principales-del-programa-social-reciclando-basura-por-alimentos&catid=49:noticias-del-dia&Itemid=123)
- Gobierno del Estado de Quintana Roo (2013b). *Cumple el programa social "Reciclando Basura por Alimentos" con éxito en la colonia Pacto Obrero*. Recuperado el 25 de noviembre de 2015 de: [http://vocero.qroo.gob.mx/uv/index.php?option=com\\_content&view=article&id=13790:cumple-el-programa-social-reciclando-basura-por-alimentos-con-exito-en-la-colonia-pacto-obrero&catid=49:noticias-del-dia&Itemid=123](http://vocero.qroo.gob.mx/uv/index.php?option=com_content&view=article&id=13790:cumple-el-programa-social-reciclando-basura-por-alimentos-con-exito-en-la-colonia-pacto-obrero&catid=49:noticias-del-dia&Itemid=123)

- Gobierno del Estado de Quintana Roo (2013c). *Anexo estadístico del 2° informe de gobierno*. Recuperado el 26 de noviembre de 2015 de: <http://informedegobierno.qroo.gob.mx/segundoinforme/informe/Anexo.pdf>
- Gobierno del Estado de Quintana Roo (2014a). *Anexo estadístico del 3° informe de gobierno*. Recuperado el 26 de noviembre de 2015 de: <http://informedegobierno.qroo.gob.mx/tercerinforme/informe/Anexo.pdf>
- Gobierno del Estado de Quintana Roo (2014b). *Exitosa jornada de “Reciclando Basura por Alimentos” en la colonia Santa María*. Recuperado el 25 de octubre de 2015 de: [http://vocero.qroo.gob.mx/uv/index.php?option=com\\_content&view=article&id=21215:exitosa-jornada-de-reciclando-basura-por-alimentos-en-la-colonia-santa-maria&catid=49:noticias-del-dia&Itemid=123](http://vocero.qroo.gob.mx/uv/index.php?option=com_content&view=article&id=21215:exitosa-jornada-de-reciclando-basura-por-alimentos-en-la-colonia-santa-maria&catid=49:noticias-del-dia&Itemid=123)
- Gobierno del Estado de Quintana Roo (2014c). *Felicita el gobernador a voluntarios y participantes del programa “Reciclando Basura por Alimentos”, que cumple su segundo aniversario en la zona centro-sur*. Recuperado el 25 de octubre de 2015 de: [http://vocero.qroo.gob.mx/uv/index.php?option=com\\_content&view=article&id=19851:felicita-el-gobernador-a-voluntarios-y-participantes-del-programa-reciclando-basura-por-alimentos-que-cumple-su-segundo-aniversario-en-la-zona-centro-sur&catid=63:gobernador&Itemid=122](http://vocero.qroo.gob.mx/uv/index.php?option=com_content&view=article&id=19851:felicita-el-gobernador-a-voluntarios-y-participantes-del-programa-reciclando-basura-por-alimentos-que-cumple-su-segundo-aniversario-en-la-zona-centro-sur&catid=63:gobernador&Itemid=122)
- Gobierno del Estado de Quintana Roo (2015). *Anexo estadístico del 4° informe de gobierno*. Recuperado el 26 de noviembre de 2015 de: <http://informedegobierno.qroo.gob.mx/cuartoinforme/informe/IVInformedeGobiernoestadistico.pdf>
- Gobierno del Estado de Quintana Roo (s.f.). *Unidad del Vocero*. Recuperado el 25 de octubre de 2015 de: [http://vocero.qroo.gob.mx/uv/Gobierno del Territorio de Quintana Roo. \(1967\). Informe de actividades](http://vocero.qroo.gob.mx/uv/Gobierno%20del%20Territorio%20de%20Quintana%20Roo.%20(1967).%20Informe%20de%20actividades). México, D. F.
- Gómez Barbero, Manuel; Berbel Vecino, Julio; (2003). Análisis y propuesta de estrategia de desarrollo para la gestión ambiental de los residuos urbanos en los municipios de Andalucía. *Revista de Estudios Regionales*, septiembre-diciembre, 61-88.
- Haro, A. (2011). *La Conseción del Servicio de Recolección de Residuos Sólidos Urbanos*. Tesis de maestría: Universidad Autónoma de Querétaro.
- Hart-Dávalos, A. (2015). El camino de la Revolución Martiana. *Por esto! Quintana Roo*.
- ICLEI [Agencia de los gobiernos locales por la sustentabilidad] (1993). *Reporte Bianual 1991-1993*. Ontario, Canadá: Local Environmental Initiatives.
- ICLEI [Agencia de los gobiernos locales por la sustentabilidad] (s.f.a). Reporte bianual 1993-1995. Recuperado el 27 de abril de 2015 de: <http://archive.iclei.org/documents/Global/biennialreport93-95.pdf>
- ICLEI [Agencia de los gobiernos locales por la sustentabilidad] (s.f.b). Reporte bianual 1996-1997. Recuperado el 27 de abril de 2015 de: <http://archive.iclei.org/documents/Global/biennial96-97.pdf>

- ICLEI [Agencia de los gobiernos locales por la sustentabilidad] (2000). 10th anniversary biennial report. Recuperado el 27 de abril de 2015 de: [http://archive.iclei.org/documents/Global/icle\\_biennial98-99.pdf](http://archive.iclei.org/documents/Global/icle_biennial98-99.pdf)
- ICLEI [Agencia de los gobiernos locales por la sustentabilidad] (2003). Local governments Implementing Sustainable Development, 2003 Triennial Report.
- ICLEI [Agencia de los gobiernos locales por la sustentabilidad]. (2011). *Montevideo, Uruguay. Greenhouse gas emissions inventory: First experiences*. Obtenido de [http://www.iclei.org.br/polics/CD/P2\\_4\\_Estudios%20de%20Caso/6\\_MudancasClimaticas/PDF132\\_EC127\\_Montevideo\\_Ing.pdf](http://www.iclei.org.br/polics/CD/P2_4_Estudios%20de%20Caso/6_MudancasClimaticas/PDF132_EC127_Montevideo_Ing.pdf)
- ICLEI [Agencia de los gobiernos locales por la sustentabilidad]. (2010a). *Milan, Italy. Improving the district heating system with renewable energy and energy efficiency*. Recuperado el 20 de abril de 2015, de [http://www.iclei.org.br/polics/CD/P2\\_4\\_Estudios%20de%20Caso/3\\_Eficiencia%20Energetica/PDF111\\_EC117\\_Milan\\_Italy.pdf](http://www.iclei.org.br/polics/CD/P2_4_Estudios%20de%20Caso/3_Eficiencia%20Energetica/PDF111_EC117_Milan_Italy.pdf)
- ICLEI [Agencia de los gobiernos locales por la sustentabilidad]. (2010b). *Toronto, Canada. Live Green Toronto: Community action to reduce emissions*. Recuperado el 20 de abril de 2015, de [http://www.iclei.org/fileadmin/PUBLICATIONS/Case\\_Studies/ICLEI\\_cs\\_118\\_Toronto\\_2010.pdf](http://www.iclei.org/fileadmin/PUBLICATIONS/Case_Studies/ICLEI_cs_118_Toronto_2010.pdf)
- ICLEI [Agencia de los gobiernos locales por la sustentabilidad] (2012a). *India. The Jawaharlal Nehru National Urban Renewal Mission [JNNURM]*. Obtenido de [http://www.iclei.org/fileadmin/PUBLICATIONS/Case\\_Studies/ICLEI\\_cs\\_141\\_JNNURM\\_India.pdf](http://www.iclei.org/fileadmin/PUBLICATIONS/Case_Studies/ICLEI_cs_141_JNNURM_India.pdf)
- ICLEI [Agencia de los gobiernos locales por la sustentabilidad] (2012b). *Nantes, France. A European Green Capital*. Obtenido de [http://www.iclei.org/fileadmin/PUBLICATIONS/Case\\_Studies/ICLEI\\_cs\\_145\\_Nantes.pdf](http://www.iclei.org/fileadmin/PUBLICATIONS/Case_Studies/ICLEI_cs_145_Nantes.pdf)
- Gutiérrez, E. (2007). De las teorías del desarrollo al desarrollo sostenible. Ingenierías. Vol. 9 Núm. 39.
- Hart-Dávalos, A. (2015). El camino de la Revolución Martiana. *Por esto! Quintana Roo*.
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática] (2010). Censo de población y vivienda 2010. Principales resultados por localidad. Consultado el 21 de diciembre de 2015 de: [http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta\\_resultados/iter2010.aspx](http://www.inegi.org.mx/sistemas/consulta_resultados/iter2010.aspx)
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática] (2013, 10 de Abril). *Estadística Básica sobre Medio Ambiente Datos de Quintana Roo*. Obtenido de: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/boletines/boletin/Comunicados/Especiales/2013/Abril/comunica27.pdf>
- INEGI [Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática] (2013, 10 de Abril). *Boletines*. Obtenido de Estadística básica sobre medio ambiente datos de Quintana Roo: <http://www.inegi.org.mx/inegi/contenidos/espanol/prensa/boletines/boletin/Comunicados/Especiales/2013/Abril/comunica27.pdf>

- Jiménez, N. (2015). La Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos en México: entre la intención y la realidad. *Letras Verdes. Revista Latinoamericana de Estudios Socioambientales FLACSO-Ecuador*, 29-56.
- Kochhar, S., y Ramachandran, M. (2010). *Building from de Bottom: Infrastructure and Poverty Alleviation*. Nueva Delhi, India: Academic Foundation.
- Kovalevski, L., y Macat, P. (2012). Alternativas no paramétricas de clasificación multivariada. Decimoséptimas Jornadas “Investigaciones en la Facultad” de Ciencias Económicas y Estadística. Rosario, Argentina: Universidad Nacional de Rosario.
- Kopetzky, A. (2009). Arnstein revisited: Measuring and Evaluating Citizen Participation in the Program Planning, Development, and the Implementention Process. Tesis doctoral: Universidad de Nebraska, Omaha.
- LACCQROO [Ley de Acción de Cambio Climático en el Estado de Quintana Roo]. Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo. México (30 de abril de 2013).
- LEEPAQROO [Ley de Equilibrio Ecológico y la Protección del Ambiente del Estado de Quintana Roo]. Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo. México (29 de junio de 2001).
- LFEEAFERQROO [Ley para el Fomento de la Eficiencia Energética y el Aprovechamiento de las Fuentes de Energía Renovables en el Estado de Quintana Roo]. Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo. México (6 de septiembre de 2013).
- LGAH [Ley General de Asentamientos Humanos]. Diario Oficial de la Federación. México (30 de noviembre de 2010).
- LGCC [Ley General de Cambio Climático]. Diario Oficial de la Federación. México (7 de mayo de 2014).
- LGEEPA [Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente]. Diario Oficial de la Federación, México (16 de enero de 2014).
- LGP [Ley General de Planeación]. Diario Oficial de la Federación, México (09 de abril de 2012).
- LGEEPA [Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente] (1988, 28 de enero). *Diario Oficial de la Federación*. México. 2010, 6 de abril.
- LPGGIR [Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos]. Diario Oficial de la Federación. Mexico (4 de junio de 2014).
- LPGIRQROO [Ley para la Prevención y la Gestión Integral de Residuos del Estado de Quintana Roo]. Periódico Oficial del Estado de Quintana Roo. México (30 de abril de 2012).
- Lira, L. (2009). Nuevos paradigmas de planificación territorial en América Latina. En A. Massiris, *Geografía y Territorio. Procesos territoriales y socioespaciales* (págs. 121-139). Colección de Investigación UPTC, No. 21.
- Luna, & M. (2003). *Factores involucrados en el manejo de la basura doméstica por parte del ciudadano*. Barcelona: Universitat de Barcelona.
- Manzanilla, G. (2015, 11 de marzo). Aprueban pirólisis. Por Esto! de Quintana Roo, p. La ciudad 13.
- Martínez, M. (2002). Laberintos y laboratorios de participación urbana: una aventura de investigación social comparativa y dialéctica. *Revista bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales* [en línea]. 1 de diciembre de 2002. Vol. VI no. 130. [Fecha de consulta: 5 de octubre de 2015]. Disponible en: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-130.htm>

- Nacimiento, P., y Moreira, T. (2012). Gestión de residuos sólidos en regiones metropolitanas: límites y oportunidades de los arreglos intermunicipales en el escenario brasileño. *Territorios*, 145-179.
- Novedades de Quintana Roo. (22 de enero de 1975). *Previene Turismo la necesidad de una Campaña de Limpieza*. [Artículo de periódico local]. Archivo General del Estado de Quintana Roo: Hemeroteca.
- Palma, J. (24 de junio de 2013). Se regulariza servicio de recolección de basura en la capital. *Periodismo objetivo*. Recuperado de: <http://periodismoobjetivo.com/estados/othon-p-blanco/njun24003/>
- OECD [Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos] (2008). *OECD Environmental Outlook to 2030*. doi:10.1787/9789264040519-en
- OECD [Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos] (2012). *OECD Environmental Outlook to 2050: The Consequences of Inaction*. OECD Publishing. Obtenido de <http://dx.doi.org/10.1787/9789264122246-en>
- OPS [Organización Panamericana de la Salud] y OMS [Organización Mundial de la Salud]. (Julio de 1996). *Análisis Sectorial de Residuos Sólidos en México*. Obtenido de Biblioteca virtual de desarrollo sostenible y salud ambiental: <http://www.bvsde.paho.org/eswww/fulltext/analisis/mexico/mexico.html>
- Plan de Desarrollo Municipal de Othón P. Blanco 2013-2016. Ayuntamiento del Municipio de Othón P. Blanco: México.
- Plan Gran Visión Quintana Roo 2000-2025. Gobierno del Estado de Quintana Roo: México.
- Plan Nacional de Desarrollo 2012-2018. Gobierno de la República: México.
- SEDESOL [Secretaría de Desarrollo Social] (2015). Informe anual sobre la situación de Pobreza y Rezago Social. Recuperado el 30 de octubre de: [http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/46190/Quintana\\_Roo\\_004.pdf](http://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/46190/Quintana_Roo_004.pdf)
- Secretaría de Agricultura y Fomento. (1918). *Informe de la Comisión Geográfico-Exploratoria de Quintana Roo*. México, D. F.
- SEMARNAT [Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales] (2004). NOM-083-SEMARNAT-2003. Especificaciones de protección ambiental para la selección del sitio, diseño, construcción, operación, monitoreo, clausura y obras complementarias de un sitio de disposición final de residuos sólidos urbanos y de manejo especial. *Diario Oficial de la Federación* (2004, 20 de octubre).
- SEMARNAT [Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales] (2007). *Política y Estrategias para la Prevención y Gestión Integral de Residuos Sólidos en México*. Recuperado el 20 de Agosto de 2013, de Instituto Nacional de Ecología: [http://siscop.inecc.gob.mx/novedades/politica\\_y\\_estrategias\\_gir.pdf](http://siscop.inecc.gob.mx/novedades/politica_y_estrategias_gir.pdf)
- SEMARNAT [Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales] (2008). *Programa Nacional para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos 2009-2012*. México, D. F.: Subsecretaría de Normatividad, Fomento Ambiental, Urbano y Turístico.
- SEMARNAT [Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales] (2010). Desarrollo de elementos de análisis socioeconómico para la evaluación de los proyectos de Ramo 16, en materia de Residuos Sólidos. Recuperado el 20 de abril de 2013 de:

- [http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/transparencia/estudios/desarrollo\\_de\\_instrumentos\\_sur.pdf](http://www.semarnat.gob.mx/sites/default/files/documentos/transparencia/estudios/desarrollo_de_instrumentos_sur.pdf)
- SEMARNAT [Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales] (2012). Glosario. Consultado el 30 de marzo de: <http://tramites.semarnat.gob.mx/index.php/2012-11-06-21-50-20>
- SEMARNAT [Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales] (2012). Informe de la Situación del Medio Ambiente en México. Obtenido de Residuos: [http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe\\_12/pdf/Cap7\\_residuos.pdf](http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/informe_12/pdf/Cap7_residuos.pdf)
- Sharholly, M., Ahmad, K., Vaishya, R., y Gupta, R. (2007). Municipal solid waste characteristics and management in Allahabad, India. *Waste Management*(27), 490-496. Terraza, H. (Octubre de 2009). *Banco Interamericano de Desarrollo*. Obtenido de Publicaciones: <http://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/2850/Manejo%20de%20Residuos%20S%C3%B3lidos..pdf?sequence=1>
- Terraza, H. (Octubre de 2009). *Banco Interamericano de Desarrollo*. Obtenido de Publicaciones: <http://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/2850/Manejo%20de%20Residuos%20S%C3%B3lidos..pdf?sequence=1>
- Terraza, H; Willumsen H y Guimarães H. (2007). Landfill Gas Capture: Design vs. Actual Performance and Future for CDM Projects. Report from a Workshop. Washington, DC: The World Bank.
- Vargas, M. (2010). Niveles de participación ciudadana en las políticas públicas: Una propuesta para el estudio de mecanismos institucionales de participación. Tlatemoani. Revista Académica de Investigación [en línea]. Junio de 2010. No. 2. [fecha de consulta: 26 de junio de 2016]. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/tlatemoani/02/mivc.pdf>
- Varillas, A. (15 de abril de 2013). Alistan centro de manejo de residuos en Cancún. *El Universal*. Recuperado el 22 de junio de 2015, de <http://www.eluniversal.com.mx/notas/916898.html>
- Velázquez, A. (2006). *Gestión Ambiental y Tratamiento de Residuos Urbanos (manuscrito): Propuesta para la Zona Metropolitana de Guadalajara a partir de las Experiencias de la Unión Europea*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Ziccardi, A. (2004). Espacios e instrumentos de participación ciudadana para las políticas sociales del ámbito local. En A. Ziccardi (coord.), *Participación ciudadana y políticas sociales del ámbito local*. Consultado el 25 de febrero de 2016 de: <http://ru.iis.sociales.unam.mx/jspui/bitstream/IIS/4420/1/Participacion%20ciudadana%20y%20politicas%20sociales%20en%20el%20ambito%20local.pdf>

## Anexo A



### Percepción ciudadana sobre un programa social de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal

Folio:   
(grupo+número\_lista+número\_encuesta)

Fecha de aplicación:   
Encuestador:

Este cuestionario fue construido con el propósito de conocer la percepción de la población de la ciudad de Chetumal, Quintana Roo acerca de la problemática de la gestión y el manejo de los Residuos Sólidos Urbanos [RSU], así como de las actitudes que sostienen ante la aplicación del programa Reciclando Basura por Alimentos [RBA] que ha implementado el Gobierno del Estado desde Octubre de 2013.

Estimado(a) señor(a) tenga usted muy buenos días/tardes. Mi nombre es \_\_\_\_\_ y soy estudiante de \_\_\_\_\_ en la Universidad de Quintana Roo. ¿Podría regalarme unos minutos de su tiempo para contestar esta breve encuesta?

#### PARTE I: DATOS SOCIODEMOGRÁFICOS

Por favor, conteste lo que se le pide.

|                 |                      |                            |                      |
|-----------------|----------------------|----------------------------|----------------------|
| Edad (en años): | <input type="text"/> | Años viviendo en Chetumal: | <input type="text"/> |
| Género:         | <input type="text"/> | Grado educativo:           | <input type="text"/> |
| Ocupación:      | <input type="text"/> |                            | <input type="text"/> |

#### PARTE II: CONOCIMIENTOS Y ACTITUDES ACERCA DE LA PROBLEMÁTICA DE LOS RSU EN CHETUMAL

A continuación se presenta una serie de cuestiones divididas en cuatro dimensiones que hablan acerca de la gestión y manejo de los residuos sólidos en la ciudad por parte de los ciudadanos y del gobierno. Indique con una (X) en el recuadro, la alternativa que mejor describe su percepción con relación a la importancia que representa para usted la actuación del ciudadano y del gobierno con respecto a la temática en cuestión. Usted debe indicar, en una escala de cinco puntos, el grado de concordancia entre la actitud expresada en cada enunciado y su propia opinión. Los cinco puntos son:

|    |                        |
|----|------------------------|
| 1. | Muy en Desacuerdo (MD) |
| 2. | Desacuerdo (D)         |
| 3. | Indeciso (I)           |
| 4. | Acuerdo (A)            |
| 5. | Muy de Acuerdo (MA)    |

#### Dimensión I. Conocimientos y creencias sobre el problema de los residuos sólidos urbanos en Chetumal

|      |  | MD | D | I | A | MA |
|------|--|----|---|---|---|----|
|      |  | 1  | 2 | 3 | 4 | 5  |
| 1.1. | El cuidado del ambiente influye en la calidad de vida de la ciudad y sus habitantes  |    |   |   |   |    |
| 1.2. | El interés de las personas en la conservación de la Naturaleza puede solucionar los problemas ambientales actuales de la ciudad. |    |   |   |   |    |
| 1.3. | Tirar la basura en su lugar ayuda a mantener la ciudad limpia y sana.  |    |   |   |   |    |
| 1.4. | La acumulación de residuos/basura afecta nuestra calidad de vida.  |    |   |   |   |    |
| 1.5. | La basura significa para mucha gente algo despectivo, sucio y desagradable.  |    |   |   |   |    |



**Dimensión II. Compromiso y responsabilidad ambiental desde el manejo individual de los residuos sólidos urbanos**

|      |  | MD | D | I | A | MA |
|------|--|----|---|---|---|----|
|      |  | 1  | 2 | 3 | 4 | 5  |
| 2.1. | Un residuo es cualquier cosa del cual su dueño se desprende.   |    |   |   |   |    |
| 2.2. | Las palabras residuo y basura significan lo mismo.   |    |   |   |   |    |
| 2.3. | Solo lo que hace el gobierno influye para mejorar la imagen limpia de la ciudad.   |    |   |   |   |    |
| 2.4. | Lo que hacemos los ciudadanos normales no influye en el ambiente.  |    |   |   |   |    |
| 2.5. | Puedo influir y contribuir para reducir la cantidad de basura que se produce en la ciudad.                                       |    |   |   |   |    |
| 2.6. | Resolver las cuestiones ambientales de la ciudad, como el problema de los residuos sólidos es responsabilidad solo del gobierno. |    |   |   |   |    |

**PARTE III: ACTITUDES HACIA LA GESTIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS EN CHETUMAL**

**Dimensión III. Gestión de los Residuos en Chetumal**

|      |  | MD | D | I | A | MA |
|------|--|----|---|---|---|----|
|      |  | 1  | 2 | 3 | 4 | 5  |
| 3.1. | Todos los residuos se reciclan igual, por eso no es necesario separarlos.  |    |   |   |   |    |
| 3.2. | El reciclaje de productos como el papel, el cartón, el vidrio, las latas, etc., puede darme algún tipo de incentivo económico. |    |   |   |   |    |
| 3.3. | No separo los distintos tipos de residuos porque en mi casa no hay espacio para poner tantos cubos/tambos/botes distintos.     |    |   |   |   |    |
| 3.4. | En casa no reciclamos porque pensamos que no sirve para nada.  |    |   |   |   |    |
| 3.5. | Reciclaríamos mucho más si fuéramos conscientes de que así se ahorra mucho dinero y energía.                                   |    |   |   |   |    |
| 3.6. | No elimino la basura de manera correcta porque no sé cómo hacerlo.   |    |   |   |   |    |

**Dimensión IV. Opinión pública acerca de “Reciclando Basura por Alimentos” [RBA].**

4.1. ¿Conoce o ha escuchado acerca del programa social “Reciclando Basura por Alimentos”? \_\_\_\_ (En caso que la respuesta sea negativa, pasar a la pregunta 4.13.). En qué medios ha escuchado hablar de él (puede señalar más de una opción):

- a) Radio      b) Televisión      c) Periódico      d) Vecinos      e) Otro medio (especifique):

\_\_\_\_\_

|      |   | MD | D | I | A | MA |
|------|---|----|---|---|---|----|
|      |   | 1  | 2 | 3 | 4 | 5  |
| 4.2. | El programa RBA es un programa que ayuda a reducir la acumulación de residuos sólidos en la ciudad. |    |   |   |   |    |
| 4.3. | En casa separamos nuestros residuos porque los podemos llevar al programa RBA.                      |    |   |   |   |    |
| 4.4. | No llevo mis residuos a RBA porque siempre queda muy lejos de mi casa.                              |    |   |   |   |    |
| 4.5. | No me gusta llevar mis residuos a RBA porque no tengo tiempo.                                       |    |   |   |   |    |

|       |  | MD | D | I | A | MA |
|-------|--|----|---|---|---|----|
|       |  | 1  | 2 | 3 | 4 | 5  |
| 4.6.  | La mayoría de la gente debería participar en RBA para ayudar a reducir nuestros residuos en la ciudad. |    |   |   |   |    |
| 4.7.  | El programa RBA es meramente político y para las clases más pobres de la ciudad.                       |    |   |   |   |    |
| 4.8.  | No participo en RBA porque no me gusta la política.  |    |   |   |   |    |
| 4.9.  | Los residuos que llevan las personas valen más que la comida que reciben ahí.                          |    |   |   |   |    |
| 4.10. | No tengo necesidad de llevar mis residuos a RBA para que reciba a cambio comida.                       |    |   |   |   |    |
| 4.11. | Participaría más en RBA si difundieran qué es lo que hacen con los residuos.                           |    |   |   |   |    |
| 4.12. | Participaría más en RBA si fuese un programa que ayudara al ambiente.                                  |    |   |   |   |    |

4.13. En general, ¿cuál es su opinión acerca del papel del gobierno en cuanto al manejo de la basura/residuos sólidos en Chetumal?

---



---



---



---



---



---

4.14. ¿Cuáles serían algunas recomendaciones que Usted sugeriría al gobierno para mejorar el manejo de la basura/residuos sólidos en Chetumal?

---



---



---



---



---



---

¡Muchas gracias por su colaboración! ¡Tenga un excelente día!

## ANEXO 2A

### Análisis de regresión logística binaria de la dimensión de conocimientos generales obre el problema de los Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal y las variables sociodemográficas de la muestra

#### Regresión logística binaria:

| Resumen del procesamiento de los casos  |                          |     |            |
|---|--------------------------|-----|------------|
| Casos no ponderados <sup>a</sup>  |                          | N   | Porcentaje |
| Casos seleccionados   | Incluidos en el análisis | 383 | 100.0      |
|   | Casos perdidos           | 0   | .0         |
|   | Total                    | 383 | 100.0      |
| Casos no seleccionados  |                          | 0   | .0         |
| Total   |                          | 383 | 100.0      |
| a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos. |                          |     |            |

| Codificación de la variable dependiente |               |
|---|---------------|
| Valor original                          | Valor interno |
| NO FAVORABLE                            | 0             |
| FAVORABLE                               | 1             |

| Codificaciones de variables categóricas |                            |            |                            |       |
|---|----------------------------|------------|----------------------------|-------|
|   |                            | Frecuencia | Codificación de parámetros |       |
|   |                            |            | (1)                        | (2)   |
| CodificaEucación                        | SIN ESTUDIOS/NO REPORTÓ    | 11         | 1.000                      | .000  |
|   | EDUCACIÓN BÁSICA           | 91         | .000                       | 1.000 |
|   | EDUCACIÓN MEDIA Y SUPERIOR | 281        | .000                       | .000  |
| Codificación de la ocupación            | OTROS                      | 14         | 1.000                      | .000  |
|   | OFICIOS                    | 205        | .000                       | 1.000 |
|   | ACADÉMICO                  | 164        | .000                       | .000  |
| Género del encuestado                   | Masculino                  | 193        | 1.000                      |       |
|   | Femenino                   | 190        | .000                       |       |

## Bloque 0: Bloque inicial

| Tabla de clasificación <sup>a,b</sup>     |                          |              |                          |           |       |                     |        |
|---|--------------------------|--------------|--------------------------|-----------|-------|---------------------|--------|
|   | Observado                |              | Pronosticado             |           |       | Porcentaje correcto |        |
|   |                          |              | Codificación Dimensión 1 |           |       |                     |        |
|   |                          |              | NO FAVORABLE             | FAVORABLE |       |                     |        |
| Paso 0                                    | Codificación Dimensión 1 | NO FAVORABLE | 0                        | 44        | .0    |                     |        |
|   |                          | FAVORABLE    | 0                        | 339       | 100.0 |                     |        |
|   | Porcentaje global        |              |                          |           | 88.5  |                     |        |
| a. En el modelo se incluye una constante. |                          |              |                          |           |       |                     |        |
| b. El valor de corte es .500              |                          |              |                          |           |       |                     |        |
| Variables en la ecuación                  |                          |              |                          |           |       |                     |        |
|   |                          | B            | E.T.                     | Wald      | gl    | Sig.                | Exp(B) |
| Paso 0                                    | Constante                | 2.042        | .160                     | 162.362   | 1     | .000                | 7.705  |

| Variables que no están en la ecuación |                       |                      |            |      |      |
|---------------------------------------|-----------------------|----------------------|------------|------|------|
|                                       |                       |                      | Puntuación | gl   | Sig. |
| Paso 0                                | Variables             | Edad                 | .017       | 1    | .897 |
|                                       |                       | Genero(1)            | 2.748      | 1    | .097 |
|                                       |                       | CodificaOcupación    | .751       | 2    | .687 |
|                                       |                       | CodificaOcupación(1) | .270       | 1    | .603 |
|                                       |                       | CodificaOcupación(2) | .619       | 1    | .431 |
|                                       |                       | Anios_viviendo       | 2.542      | 1    | .111 |
|                                       |                       | CodificaEducación    | 6.971      | 2    | .031 |
|                                       |                       | CodificaEducación(1) | .499       | 1    | .480 |
|                                       | CodificaEducación(2)  | 6.073                | 1          | .014 |      |
|                                       | Estadísticos globales |                      | 16.101     | 7    | .024 |

## Bloque 1: Método = Por pasos hacia adelante (Wald)

| Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo |        |              |    |      |
|---|--------|--------------|----|------|
|   |        | Chi cuadrado | gl | Sig. |
| Paso 1  | Paso   | 6.401        | 2  | .041 |
|   | Bloque | 6.401        | 2  | .041 |
|   | Modelo | 6.401        | 2  | .041 |
| Paso 2  | Paso   | 6.911        | 1  | .009 |
|   | Bloque | 13.312       | 3  | .004 |
|   | Modelo | 13.312       | 3  | .004 |

| Resumen del modelo |                            |                           |                          |
|--------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Paso               | -2 log de la verosimilitud | R cuadrado de Cox y Snell | R cuadrado de Nagelkerke |
| 1                  | 266.757 <sup>a</sup>       | .017                      | .033                     |
| 2                  | 259.846 <sup>a</sup>       | .034                      | .067                     |

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 5 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de .001.

| Prueba de Hosmer y Lemeshow |              |    |       |
|-----------------------------|--------------|----|-------|
| Paso                        | Chi cuadrado | gl | Sig.  |
| 1                           | .000         | 1  | 1.000 |
| 2                           | 3.266        | 8  | .917  |

| Tabla de contingencias para la prueba de Hosmer y Lemeshow |    |   |          |                                      |          |       |
|--|----|---|----------|--------------------------------------|----------|-------|
|  |    | Codificación Dimensión 1 = NO FAVORABLE |          | Codificación Dimensión 1 = FAVORABLE |          | Total |
|  |    | Observado                               | Esperado | Observado                            | Esperado |       |
|  |    | Paso 1                                  | 1        | 17                                   | 17.000   |       |
| 2  | 2  |   | 2.000    | 9                                    | 9.000    | 11    |
| 3  | 25 |   | 25.000   | 256                                  | 256.000  | 281   |
| Paso 2   | 1  | 9                                       | 9.987    | 29                                   | 28.013   | 38    |
|  | 2  | 8                                       | 5.567    | 24                                   | 26.433   | 32    |
|  | 3  | 3                                       | 4.978    | 33                                   | 31.022   | 36    |
|  | 4  | 4                                       | 4.934    | 34                                   | 33.066   | 38    |
|  | 5  | 5                                       | 4.700    | 37                                   | 37.300   | 42    |
|  | 6  | 4                                       | 3.088    | 30                                   | 30.912   | 34    |
|  | 7  | 4                                       | 3.466    | 38                                   | 38.534   | 42    |

|  |    |   |       |    |        |    |
|--|----|---|-------|----|--------|----|
|  | 8  | 2 | 2.748 | 35 | 34.252 | 37 |
|  | 9  | 3 | 2.509 | 36 | 36.491 | 39 |
|  | 10 | 2 | 2.023 | 43 | 42.977 | 45 |

| Tabla de clasificación <sup>a</sup> |                          |              |                          |           |                     |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|-----------|---------------------|
|                                     | Observado                |              | Pronosticado             |           |                     |
|                                     |                          |              | Codificación Dimensión 1 |           | Porcentaje correcto |
|                                     |                          |              | NO FAVORABLE             | FAVORABLE |                     |
| Paso 1                              | Codificación Dimensión 1 | NO FAVORABLE | 0                        | 44        | .0                  |
|                                     |                          | FAVORABLE    | 0                        | 339       | 100.0               |
|                                     | Porcentaje global        |              |                          |           | 88.5                |
| Paso 2                              | Codificación Dimensión 1 | NO FAVORABLE | 0                        | 44        | .0                  |
|                                     |                          | FAVORABLE    | 0                        | 339       | 100.0               |
|                                     | Porcentaje global        |              |                          |           | 88.5                |

a. El valor de corte es .500

| Variables en la ecuación |                      |        |      |         |    |      |        |                      |          |
|--------------------------|----------------------|--------|------|---------|----|------|--------|----------------------|----------|
|                          |                      | B      | E.T. | Wald    | gl | Sig. | Exp(B) | I.C. 95% para EXP(B) |          |
|                          |                      |        |      |         |    |      |        | Inferior             | Superior |
| Paso 1 <sup>a</sup>      | CodificaEducación    |        |      | 6.686   | 2  | .035 |        |                      |          |
|                          | CodificaEducación(1) | -.822  | .809 | 1.032   | 1  | .310 | .439   | .090                 | 2.147    |
|                          | CodificaEducación(2) | -.855  | .341 | 6.295   | 1  | .012 | .425   | .218                 | .829     |
|                          | Constante            | 2.326  | .210 | 123.255 | 1  | .000 | 10.240 |                      |          |
| Paso 2 <sup>b</sup>      | Anios_viviendo       | .031   | .012 | 6.360   | 1  | .012 | 1.032  | 1.007                | 1.057    |
|                          | CodificaEducación    |        |      | 11.017  | 2  | .004 |        |                      |          |
|                          | CodificaEducación(1) | -1.003 | .824 | 1.483   | 1  | .223 | .367   | .073                 | 1.842    |
|                          | CodificaEducación(2) | -1.209 | .371 | 10.600  | 1  | .001 | .298   | .144                 | .618     |
|                          | Constante            | 1.787  | .283 | 39.877  | 1  | .000 | 5.970  |                      |          |

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: CodificaEducación.

b. Variable(s) introducida(s) en el paso 2: Anios\_viviendo.

| <b>Variables que no están en la ecuación</b> |                       |                      |            |    |      |
|--|-----------------------|----------------------|------------|----|------|
|  |                       |                      | Puntuación | gl | Sig. |
| Paso 1                                       | Variables             | Edad                 | 1.614      | 1  | .204 |
|  |                       | Genero(1)            | 1.767      | 1  | .184 |
|  |                       | CodificaOcupación    | .716       | 2  | .699 |
|  |                       | CodificaOcupación(1) | .159       | 1  | .691 |
|  |                       | CodificaOcupación(2) | .397       | 1  | .529 |
|  |                       | Anios_viviendo       | 6.525      | 1  | .011 |
|  | Estadísticos globales |                      | 9.102      | 5  | .105 |
| Paso 2                                       | Variables             | Edad                 | .177       | 1  | .674 |
|  |                       | Genero(1)            | 1.924      | 1  | .165 |
|  |                       | CodificaOcupación    | .238       | 2  | .888 |
|  |                       | CodificaOcupación(1) | .006       | 1  | .938 |
|  |                       | CodificaOcupación(2) | .205       | 1  | .651 |
|  | Estadísticos globales |                      | 2.535      | 4  | .638 |

## ANEXO 2B

### Análisis de regresión logística de la dimensión “Compromiso y responsabilidad ambiental desde el manejo individual de los residuos sólidos urbanos y las variables socio-demográficas de la muestra

#### Regresión logística binaria

| Resumen del procesamiento de los casos  |                          |     |            |
|---|--------------------------|-----|------------|
| Casos no ponderados <sup>a</sup>  |                          | N   | Porcentaje |
| Casos seleccionados   | Incluidos en el análisis | 383 | 100.0      |
|   | Casos perdidos           | 0   | .0         |
|   | Total                    | 383 | 100.0      |
| Casos no seleccionados  |                          | 0   | .0         |
| Total   |                          | 383 | 100.0      |
| a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos. |                          |     |            |

| Codificación de la variable dependiente |               |
|---|---------------|
| Valor original                          | Valor interno |
| NO FAVORABLE                            | 0             |
| FAVORABLE                               | 1             |

| Codificaciones de variables categóricas |                            |            |                            |       |
|---|----------------------------|------------|----------------------------|-------|
|   |                            | Frecuencia | Codificación de parámetros |       |
|   |                            |            | (1)                        | (2)   |
| CodificaEucación                        | SIN ESTUDIOS/NO REPORTÓ    | 11         | 1.000                      | .000  |
|   | EDUCACIÓN BÁSICA           | 91         | .000                       | 1.000 |
|   | EDUCACIÓN MEDIA Y SUPERIOR | 281        | .000                       | .000  |
| Codificación de la ocupación            | OTROS                      | 14         | 1.000                      | .000  |
|   | OFICIOS                    | 205        | .000                       | 1.000 |
|   | ACADÉMICO                  | 164        | .000                       | .000  |
| Género del encuestado                   | Masculino                  | 193        | 1.000                      |       |
|   | Femenino                   | 190        | .000                       |       |



## Bloque 0: Bloque inicial

| Tabla de clasificación <sup>a,b</sup>     |                          |              |                          |           |                     |
|---|--------------------------|--------------|--------------------------|-----------|---------------------|
|   | Observado                |              | Pronosticado             |           |                     |
|   |                          |              | Codificación Dimensión 2 |           | Porcentaje correcto |
|   |                          |              | NO FAVORABLE             | FAVORABLE |                     |
| Paso 0                                    | Codificación Dimensión 2 | NO FAVORABLE | 0                        | 79        | .0                  |
|   |                          | FAVORABLE    | 0                        | 304       | 100.0               |
|   | Porcentaje global        |              |                          |           |                     |
| a. En el modelo se incluye una constante. |                          |              |                          |           |                     |
| b. El valor de corte es .500              |                          |              |                          |           |                     |

| Variables en la ecuación |           |       |      |         |    |      |        |
|--------------------------|-----------|-------|------|---------|----|------|--------|
|                          |           | B     | E.T. | Wald    | gl | Sig. | Exp(B) |
| Paso 0                   | Constante | 1.348 | .126 | 113.870 | 1  | .000 | 3.848  |

| Variables que no están en la ecuación |                       |                      |            |    |      |
|---------------------------------------|-----------------------|----------------------|------------|----|------|
|                                       |                       |                      | Puntuación | gl | Sig. |
| Paso 0                                | Variables             | Edad                 | .037       | 1  | .848 |
|                                       |                       | Genero(1)            | .209       | 1  | .648 |
|                                       |                       | CodificaOcupación    | 2.952      | 2  | .229 |
|                                       |                       | CodificaOcupación(1) | .357       | 1  | .550 |
|                                       |                       | CodificaOcupación(2) | 2.891      | 1  | .089 |
|                                       |                       | Anios_viviendo       | .281       | 1  | .596 |
|                                       |                       | CodificaEducación    | 17.645     | 2  | .000 |
|                                       |                       | CodificaEducación(1) | 12.796     | 1  | .000 |
|                                       |                       | CodificaEducación(2) | 3.417      | 1  | .065 |
|                                       | Estadísticos globales |                      | 19.912     | 7  | .006 |

## Bloque 1: Método = Por pasos hacia adelante (Wald)

| Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo |        |              |    |      |
|---|--------|--------------|----|------|
|   |        | Chi cuadrado | gl | Sig. |
| Paso 1  | Paso   | 14.699       | 2  | .001 |
|   | Bloque | 14.699       | 2  | .001 |
|   | Modelo | 14.699       | 2  | .001 |

| Resumen del modelo  |                            |                           |                          |
|---|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Paso  | -2 log de la verosimilitud | R cuadrado de Cox y Snell | R cuadrado de Nagelkerke |
| 1   | 375.170 <sup>a</sup>       | .038                      | .059                     |
| a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 4 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de .001. |                            |                           |                          |

| Prueba de Hosmer y Lemeshow |              |    |       |
|-----------------------------|--------------|----|-------|
| Paso                        | Chi cuadrado | gl | Sig.  |
| 1                           | .000         | 1  | 1.000 |

| Tabla de contingencias para la prueba de Hosmer y Lemeshow |    |   |          |                                      |          |       |
|--|----|---|----------|--------------------------------------|----------|-------|
|  |    | Codificación Dimensión 2 = NO FAVORABLE |          | Codificación Dimensión 2 = FAVORABLE |          | Total |
|  |    | Observado                               | Esperado | Observado                            | Esperado |       |
|  |    | Paso 1                                  | 1        | 7                                    | 7.000    |       |
| 2  | 25 |   | 25.000   | 66                                   | 66.000   | 91    |
| 3  | 47 |   | 47.000   | 234                                  | 234.000  | 281   |

| Tabla de clasificación <sup>a</sup> |                          |              |   |                          |           |                     |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------|---|--------------------------|-----------|---------------------|
|                                     |                          | Observado    |   | Pronosticado             |           | Porcentaje correcto |
|                                     |                          |              |   | Codificación Dimensión 2 |           |                     |
|                                     |                          |              |   | NO FAVORABLE             | FAVORABLE |                     |
| Paso 1                              | Codificación Dimensión 2 | NO FAVORABLE | 7 | 72                       | 8.9       |                     |
|                                     |                          | FAVORABLE    | 4 | 300                      | 98.7      |                     |
|                                     | Porcentaje global        |              |   |                          | 80.2      |                     |
| a. El valor de corte es .500        |                          |              |   |                          |           |                     |

| Variables en la ecuación                                       |                      |        |      |         |        |      |        |                         |              |
|--|----------------------|--------|------|---------|--------|------|--------|-------------------------|--------------|
|  |                      | B      | E.T  | Wald    | g<br>l | Sig. | Exp(B) | I.C. 95% para<br>EXP(B) |              |
|  |                      |        |      |         |        |      |        | Inferio<br>r            | Superio<br>r |
| Paso 1 <sup>a</sup>  | CodificaEducación    |        |      | 14.387  | 2      | .001 |        |                         |              |
|  | CodificaEducación(1) | -2.165 | .647 | 11.200  | 1      | .001 | .115   | .032                    | .408         |
|  | CodificaEducación(2) | -.634  | .284 | 4.987   | 1      | .026 | .530   | .304                    | .925         |
|  | Constante            | 1.605  | .160 | 100.844 | 1      | .000 | 4.979  |                         |              |
| a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: CodificaEducación. |                      |        |      |         |        |      |        |                         |              |

| Variables que no están en la ecuación |                       |                      |            |    |      |
|---------------------------------------|-----------------------|----------------------|------------|----|------|
|                                       |                       |                      | Puntuación | gl | Sig. |
| Paso 1                                | Variables             | Edad                 | 1.463      | 1  | .226 |
|                                       |                       | Genero(1)            | .010       | 1  | .919 |
|                                       |                       | CodificaOcupación    | .157       | 2  | .924 |
|                                       |                       | CodificaOcupación(1) | .156       | 1  | .693 |
|                                       |                       | CodificaOcupación(2) | .017       | 1  | .897 |
|                                       |                       | Anios_viviendo       | 2.094      | 1  | .148 |
|                                       | Estadísticos globales |                      | 2.302      | 5  | .806 |

## ANEXO 2C

### Análisis de regresión logística binaria de la dimensión “Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos” y las variables socio-demográficas de la muestra

#### Regresión logística binaria por método de Wald. Resultados del software SPSS

| Resumen del procesamiento de los casos  |                          |     |            |
|---|--------------------------|-----|------------|
| Casos no ponderados <sup>a</sup>  |                          | N   | Porcentaje |
| Casos seleccionados   | Incluidos en el análisis | 383 | 100.0      |
|   | Casos perdidos           | 0   | .0         |
|   | Total                    | 383 | 100.0      |
| Casos no seleccionados  |                          | 0   | .0         |
| Total   |                          | 383 | 100.0      |
| a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos. |                          |     |            |

| Codificación de la variable dependiente |               |
|---|---------------|
| Valor original                          | Valor interno |
| NO FAVORABLE                            | 0             |
| FAVORABLE                               | 1             |

| Codificaciones de variables categóricas |                            |            |                            |       |
|---|----------------------------|------------|----------------------------|-------|
|   |                            | Frecuencia | Codificación de parámetros |       |
|   |                            |            | (1)                        | (2)   |
| CodificaEucación                        | SIN ESTUDIOS/NO REPORTÓ    | 11         | 1.000                      | .000  |
|   | EDUCACIÓN BÁSICA           | 91         | .000                       | 1.000 |
|   | EDUCACIÓN MEDIA Y SUPERIOR | 281        | .000                       | .000  |
| Codificación de la ocupación            | OTROS                      | 14         | 1.000                      | .000  |
|   | OFICIOS                    | 205        | .000                       | 1.000 |
|   | ACADÉMICO                  | 164        | .000                       | .000  |
| Género del encuestado                   | Masculino                  | 193        | 1.000                      |       |
|   | Femenino                   | 190        | .000                       |       |

## Bloque 0: Bloque inicial

| Tabla de clasificación <sup>a,b</sup>     |   |     |                          |                          |                     |
|---|---|-----|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| Observado                                 |   |     | Pronosticado             |                          |                     |
|   |   |     | Codificación Dimensión 3 |                          | Porcentaje correcto |
|   |   |     | NO FAVORABLE             | FAVORABLE                |                     |
|   |   |     | Paso 0                   | Codificación Dimensión 3 | NO FAVORABLE        |
| FAVORABLE                                 | 0 | 315 |                          |                          | 100.0               |
| Porcentaje global                         |   |     |                          |                          |                     |
| a. En el modelo se incluye una constante. |   |     |                          |                          |                     |
| b. El valor de corte es .500              |   |     |                          |                          |                     |

| Variables en la ecuación |           |       |      |         |    |      |        |
|--------------------------|-----------|-------|------|---------|----|------|--------|
|                          |           | B     | E.T. | Wald    | gl | Sig. | Exp(B) |
| Paso 0                   | Constante | 1.533 | .134 | 131.444 | 1  | .000 | 4.632  |

| Variables que no están en la ecuación |                      |                      |            |      |      |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------|------------|------|------|
|                                       |                      |                      | Puntuación | gl   | Sig. |
| Paso 0                                | Variables            | Edad                 | 4.868      | 1    | .027 |
|                                       |                      | Genero(1)            | .115       | 1    | .735 |
|                                       |                      | CodificaOcupación    | 4.573      | 2    | .102 |
|                                       |                      | CodificaOcupación(1) | 1.121      | 1    | .290 |
|                                       |                      | CodificaOcupación(2) | 4.155      | 1    | .042 |
|                                       |                      | Anios_viviendo       | 6.211      | 1    | .013 |
|                                       |                      | CodificaEducación    | 22.828     | 2    | .000 |
|                                       |                      | CodificaEducación(1) | 16.327     | 1    | .000 |
|                                       | CodificaEducación(2) | 4.623                | 1          | .032 |      |
| Estadísticos globales                 |                      |                      | 26.722     | 7    | .000 |

## Bloque 1: Método = Por pasos hacia adelante (Wald)

| Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo |        |              |    |      |
|---|--------|--------------|----|------|
|   |        | Chi cuadrado | gl | Sig. |
| Paso 1  | Paso   | 18.239       | 2  | .000 |
|   | Bloque | 18.239       | 2  | .000 |
|   | Modelo | 18.239       | 2  | .000 |

| Resumen del modelo  |                            |                           |                          |
|---|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Paso  | -2 log de la verosimilitud | R cuadrado de Cox y Snell | R cuadrado de Nagelkerke |
| 1   | 339.982 <sup>a</sup>       | .047                      | .077                     |
| a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 4 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de .001. |                            |                           |                          |

| Prueba de Hosmer y Lemeshow |              |    |       |
|-----------------------------|--------------|----|-------|
| Paso                        | Chi cuadrado | gl | Sig.  |
| 1                           | .000         | 1  | 1.000 |

| Tabla de contingencias para la prueba de Hosmer y Lemeshow |    |   |          |                                      |          |       |
|--|----|---|----------|--------------------------------------|----------|-------|
|  |    | Codificación Dimensión 3 = NO FAVORABLE |          | Codificación Dimensión 3 = FAVORABLE |          | Total |
|  |    | Observado                               | Esperado | Observado                            | Esperado |       |
|  |    | Paso 1                                  | 1        | 7                                    | 7.000    |       |
| 2  | 23 |   | 23.000   | 68                                   | 68.000   | 91    |
| 3  | 38 |   | 38.000   | 243                                  | 243.000  | 281   |

| Tabla de clasificación <sup>a</sup> |                          |              |   |                          |           |                     |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------|---|--------------------------|-----------|---------------------|
|                                     |                          | Observado    |   | Pronosticado             |           | Porcentaje correcto |
|                                     |                          |              |   | Codificación Dimensión 3 |           |                     |
|                                     |                          |              |   | NO FAVORABLE             | FAVORABLE |                     |
| Paso 1                              | Codificación Dimensión 3 | NO FAVORABLE | 7 | 61                       | 10.3      |                     |
|                                     |                          | FAVORABLE    | 4 | 311                      | 98.7      |                     |
|                                     | Porcentaje global        |              |   |                          | 83.0      |                     |
| a. El valor de corte es .500        |                          |              |   |                          |           |                     |

| <b>Variables en la ecuación</b> |                      |        |      |         |    |      |        |                      |          |
|---------------------------------|----------------------|--------|------|---------|----|------|--------|----------------------|----------|
|                                 |                      | B      | E.T. | Wald    | gl | Sig. | Exp(B) | I.C. 95% para EXP(B) |          |
|                                 |                      |        |      |         |    |      |        | Inferior             | Superior |
| Paso                            | CodificaEducación    |        |      | 17.915  | 2  | .000 |        |                      |          |
| 1ª                              | CodificaEducación(1) | -2.415 | .651 | 13.779  | 1  | .000 | .089   | .025                 | .320     |
|                                 | CodificaEducación(2) | -.771  | .298 | 6.716   | 1  | .010 | .462   | .258                 | .829     |
|                                 | Constante            | 1.855  | .174 | 113.134 | 1  | .000 | 6.395  |                      |          |

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: CodificaEducación.

| <b>Variables que no están en la ecuación</b> |                       |                      |            |    |      |
|--|-----------------------|----------------------|------------|----|------|
|  |                       |                      | Puntuación | gl | Sig. |
| Paso 1                                       | Variables             | Edad                 | .641       | 1  | .423 |
|  |                       | Genero(1)            | .006       | 1  | .937 |
|  |                       | CodificaOcupación    | .747       | 2  | .688 |
|  |                       | CodificaOcupación(1) | .743       | 1  | .389 |
|  |                       | CodificaOcupación(2) | .068       | 1  | .794 |
|  |                       | Anios_viviendo       | 2.744      | 1  | .098 |
|  | Estadísticos globales |                      | 4.062      | 5  | .541 |

## ANEXO 2D

### Análisis de regresión logística binaria de la dimensión “Opinión pública acerca de Reciclado Basura por Alimentos” y las variables socio-demográficas de la muestra

#### Regresión logística binaria por método de Wald. Resultados del software SPSS

| Resumen del procesamiento de los casos  |                          |     |            |
|---|--------------------------|-----|------------|
| Casos no ponderados <sup>a</sup>  |                          | N   | Porcentaje |
| Casos seleccionados   | Incluidos en el análisis | 317 | 82.8       |
|   | Casos perdidos           | 66  | 17.2       |
|   | Total                    | 383 | 100.0      |
| Casos no seleccionados  |                          | 0   | .0         |
| Total   |                          | 383 | 100.0      |
| a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos. |                          |     |            |

| Codificación de la variable dependiente |               |
|---|---------------|
| Valor original                          | Valor interno |
| NO FAVORABLE                            | 0             |
| FAVORABLE                               | 1             |

| Codificaciones de variables categóricas |                            |            |                            |       |
|---|----------------------------|------------|----------------------------|-------|
|   |                            | Frecuencia | Codificación de parámetros |       |
|   |                            |            | (1)                        | (2)   |
| CodificaEucación                        | SIN ESTUDIOS/NO REPORTÓ    | 10         | 1.000                      | .000  |
|   | EDUCACIÓN BÁSICA           | 78         | .000                       | 1.000 |
|   | EDUCACIÓN MEDIA Y SUPERIOR | 229        | .000                       | .000  |
| Codificación de la ocupación            | OTROS                      | 11         | 1.000                      | .000  |
|   | OFICIOS                    | 170        | .000                       | 1.000 |
|   | ACADÉMICO                  | 136        | .000                       | .000  |
| Género del encuestado                   | Masculino                  | 158        | 1.000                      |       |
|   | Femenino                   | 159        | .000                       |       |



## Bloque 0: Bloque inicial

| Tabla de clasificación <sup>a,b</sup>     |                          |              |                          |           |                     |
|---|--------------------------|--------------|--------------------------|-----------|---------------------|
|   | Observado                |              | Pronosticado             |           |                     |
|   |                          |              | Codificación dimensión 4 |           | Porcentaje correcto |
|   |                          |              | NO FAVORABLE             | FAVORABLE |                     |
| Paso 0                                    | Codificación dimensión 4 | NO FAVORABLE | 172                      | 0         | 100.0               |
|   |                          | FAVORABLE    | 145                      | 0         | .0                  |
|   | Porcentaje global        |              |                          |           | 54.3                |
| a. En el modelo se incluye una constante. |                          |              |                          |           |                     |
| b. El valor de corte es .500              |                          |              |                          |           |                     |

| Variables en la ecuación |           |       |      |       |    |      |        |
|--------------------------|-----------|-------|------|-------|----|------|--------|
|                          |           | B     | E.T. | Wald  | gl | Sig. | Exp(B) |
| Paso 0                   | Constante | -.171 | .113 | 2.294 | 1  | .130 | .843   |

| Variables que no están en la ecuación |                      |                      |            |      |      |
|---------------------------------------|----------------------|----------------------|------------|------|------|
|                                       |                      |                      | Puntuación | gl   | Sig. |
| Paso 0                                | Variables            | Edad                 | .214       | 1    | .644 |
|                                       |                      | Genero(1)            | 1.413      | 1    | .235 |
|                                       |                      | CodificaOcupación    | 5.779      | 2    | .056 |
|                                       |                      | CodificaOcupación(1) | 3.487      | 1    | .062 |
|                                       |                      | CodificaOcupación(2) | 3.470      | 1    | .062 |
|                                       |                      | Anios_viviendo       | .195       | 1    | .659 |
|                                       |                      | CodificaEducación    | 3.459      | 2    | .177 |
|                                       |                      | CodificaEducación(1) | 1.031      | 1    | .310 |
|                                       | CodificaEducación(2) | 2.738                | 1          | .098 |      |
| Estadísticos globales                 |                      | 10.142               | 7          | .181 |      |

## Bloque 1: Método = Introducir

| Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo |        |              |    |      |
|---|--------|--------------|----|------|
|   |        | Chi cuadrado | gl | Sig. |
| Paso 1  | Paso   | 10.565       | 7  | .159 |
|   | Bloque | 10.565       | 7  | .159 |
|   | Modelo | 10.565       | 7  | .159 |

| Resumen del modelo |                            |                           |                          |
|--------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Paso               | -2 log de la verosimilitud | R cuadrado de Cox y Snell | R cuadrado de Nagelkerke |
| 1                  | 426.588 <sup>a</sup>       | .033                      | .044                     |

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 4 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de .001.

| Prueba de Hosmer y Lemeshow |              |    |      |
|-----------------------------|--------------|----|------|
| Paso                        | Chi cuadrado | gl | Sig. |
| 1                           | 7.943        | 8  | .439 |

| Tabla de contingencias para la prueba de Hosmer y Lemeshow |    |   |          |                                      |          |       |
|--|----|---|----------|--------------------------------------|----------|-------|
|  |    | Codificación dimensión 4 = NO FAVORABLE |          | Codificación dimensión 4 = FAVORABLE |          | Total |
|  |    | Observado                               | Esperado | Observado                            | Esperado |       |
|  |    | Paso 1                                  | 1        | 24                                   | 23.148   |       |
| 2  | 24 |   | 19.764   | 8                                    | 12.236   | 32    |
| 3  | 19 |   | 19.544   | 14                                   | 13.456   | 33    |
| 4  | 16 |   | 18.021   | 16                                   | 13.979   | 32    |
| 5  | 14 |   | 16.841   | 17                                   | 14.159   | 31    |
| 6  | 15 |   | 16.894   | 17                                   | 15.106   | 32    |
| 7  | 13 |   | 16.318   | 19                                   | 15.682   | 32    |
| 8  | 17 |   | 15.336   | 15                                   | 16.664   | 32    |
| 9  | 18 |   | 14.364   | 14                                   | 17.636   | 32    |
| 10   | 12 |   | 11.769   | 17                                   | 17.231   | 29    |

| Tabla de clasificación <sup>a</sup> |                          |              |                          |           |                     |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|-----------|---------------------|
|                                     | Observado                |              | Pronosticado             |           |                     |
|                                     |                          |              | Codificación dimensión 4 |           | Porcentaje correcto |
|                                     |                          |              | NO FAVORABLE             | FAVORABLE |                     |
| Paso 1                              | Codificación dimensión 4 | NO FAVORABLE | 123                      | 49        | 71.5                |
|                                     |                          | FAVORABLE    | 95                       | 50        | 34.5                |
|                                     | Porcentaje global        |              |                          |           | 54.6                |

a. El valor de corte es .500

| Variables en la ecuación |                      |        |      |       |    |      |        |                      |          |
|--------------------------|----------------------|--------|------|-------|----|------|--------|----------------------|----------|
|                          |                      | B      | E.T. | Wald  | gl | Sig. | Exp(B) | I.C. 95% para EXP(B) |          |
|                          |                      |        |      |       |    |      |        | Inferior             | Superior |
|                          |                      |        |      |       |    |      |        | Paso 1 <sup>a</sup>  | Edad     |
|                          | Genero(1)            | -.260  | .233 | 1.252 | 1  | .263 | .771   | .489                 | 1.216    |
|                          | CodificaOcupación    |        |      | 4.350 | 2  | .114 |        |                      |          |
|                          | CodificaOcupación(1) | -1.122 | .818 | 1.880 | 1  | .170 | .326   | .066                 | 1.619    |
|                          | CodificaOcupación(2) | .349   | .271 | 1.657 | 1  | .198 | 1.417  | .833                 | 2.411    |
|                          | Anios_viviendo       | -.006  | .011 | .281  | 1  | .596 | .994   | .973                 | 1.016    |
|                          | CodificaEducación    |        |      | 2.401 | 2  | .301 |        |                      |          |
|                          | CodificaEducación(1) | -.813  | .737 | 1.219 | 1  | .270 | .443   | .105                 | 1.879    |
|                          | CodificaEducación(2) | .257   | .320 | .643  | 1  | .422 | 1.293  | .690                 | 2.420    |
|                          | Constante            | -.033  | .343 | .010  | 1  | .922 | .967   |                      |          |

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: Edad, Genero, CodificaOcupación, Anios\_viviendo, CodificaEducación.

## ANEXO 2E

### Análisis de las dimensiones “Conocimientos generales sobre el problema de los Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal” y “Compromiso y responsabilidad ambiental desde el manejo individual de los Residuos Sólidos Urbanos”

| Resumen del procesamiento de los casos  |                          |     |            |
|---|--------------------------|-----|------------|
| Casos no ponderados <sup>a</sup>  |                          | N   | Porcentaje |
| Casos seleccionados   | Incluidos en el análisis | 383 | 100.0      |
|   | Casos perdidos           | 0   | .0         |
|   | Total                    | 383 | 100.0      |
| Casos no seleccionados  |                          | 0   | .0         |
| Total   |                          | 383 | 100.0      |
| a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos. |                          |     |            |

| Codificación de la variable dependiente |               |
|---|---------------|
| Valor original                          | Valor interno |
| NO FAVORABLE                            | 0             |
| FAVORABLE                               | 1             |

| Codificaciones de variables categóricas |              |            |                            |
|---|--------------|------------|----------------------------|
|   |              | Frecuencia | Codificación de parámetros |
|   |              | (1)        |                            |
| Codificación Dimensión 2                | NO FAVORABLE | 79         | 1.000                      |
|   | FAVORABLE    | 304        | .000                       |

## Bloque 0: Bloque inicial

| Tabla de clasificación <sup>a,b</sup> |                          |              |                          |           |                     |
|---------------------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|-----------|---------------------|
|                                       | Observado                |              | Pronosticado             |           |                     |
|                                       |                          |              | Codificación Dimensión 1 |           | Porcentaje correcto |
|                                       |                          |              | NO FAVORABLE             | FAVORABLE |                     |
| Paso 0                                | Codificación Dimensión 1 | NO FAVORABLE | 0                        | 44        | .0                  |
|                                       |                          | FAVORABLE    | 0                        | 339       | 100.0               |
|                                       | Porcentaje global        |              |                          |           | 88.5                |

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es .500

| Variables en la ecuación |           |       |      |         |    |      |        |
|--------------------------|-----------|-------|------|---------|----|------|--------|
|                          |           | B     | E.T. | Wald    | gl | Sig. | Exp(B) |
| Paso 0                   | Constante | 2.042 | .160 | 162.362 | 1  | .000 | 7.705  |

| Variables que no están en la ecuación |                       |               |            |    |      |
|---------------------------------------|-----------------------|---------------|------------|----|------|
|                                       |                       |               | Puntuación | gl | Sig. |
| Paso 0                                | Variabes              | CodificaD2(1) | 26.197     | 1  | .000 |
|                                       | Estadísticos globales |               | 26.197     | 1  | .000 |

## Bloque 1: Método = Por pasos hacia adelante (Wald)

| Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo |        |              |    |      |
|---|--------|--------------|----|------|
|   |        | Chi cuadrado | gl | Sig. |
| Paso 1  | Paso   | 21.788       | 1  | .000 |
|   | Bloque | 21.788       | 1  | .000 |
|   | Modelo | 21.788       | 1  | .000 |

| Resumen del modelo |                            |                           |                          |
|--------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Paso               | -2 log de la verosimilitud | R cuadrado de Cox y Snell | R cuadrado de Nagelkerke |
| 1                  | 251.370 <sup>a</sup>       | .055                      | .108                     |

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 5 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de .001.

| <b>Prueba de Hosmer y Lemeshow</b> |              |    |      |
|------------------------------------|--------------|----|------|
| Paso                               | Chi cuadrado | gl | Sig. |
| 1                                  | .000         | 0  | .    |

| <b>Tabla de contingencias para la prueba de Hosmer y Lemeshow</b> |   |   |          |                                      |          |       |
|---|---|---|----------|--------------------------------------|----------|-------|
|   |   | Codificación Dimensión 1 = NO FAVORABLE |          | Codificación Dimensión 1 = FAVORABLE |          | Total |
|   |   | Observado                               | Esperado | Observado                            | Esperado |       |
| Paso 1  | 1 | 22                                      | 22.000   | 57                                   | 57.000   | 79    |
|   | 2 | 22                                      | 22.000   | 282                                  | 282.000  | 304   |

| <b>Tabla de clasificación<sup>a</sup></b> |                          |                          |           |     |                     |
|---|--------------------------|--------------------------|-----------|-----|---------------------|
| Observado                                 |                          | Pronosticado             |           |     | Porcentaje correcto |
|   |                          | Codificación Dimensión 1 |           |     |                     |
|   |                          | NO FAVORABLE             | FAVORABLE |     |                     |
| Paso 1                                    | Codificación Dimensión 1 | NO FAVORABLE             | 0         | 44  | .0                  |
|   |                          | FAVORABLE                | 0         | 339 | 100.0               |
|   | Porcentaje global        |                          |           |     |                     |

a. El valor de corte es .500

| <b>Variables en la ecuación</b> |               |        |      |         |    |      |        |                      |          |
|---------------------------------|---------------|--------|------|---------|----|------|--------|----------------------|----------|
|                                 |               | B      | E.T. | Wald    | gl | Sig. | Exp(B) | I.C. 95% para EXP(B) |          |
|                                 |               |        |      |         |    |      |        | Inferior             | Superior |
| Paso 1 <sup>a</sup>             | CodificaD2(1) | -1.599 | .335 | 22.825  | 1  | .000 | .202   | .105                 | .389     |
|                                 | Constante     | 2.551  | .221 | 132.792 | 1  | .000 | 12.818 |                      |          |

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: CodificaD2.

## ANEXO 2F

### Análisis de las dimensiones “Conocimientos generales sobre el problema de los Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal” y la dimensión “Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos”

#### Regresión logística

| Resumen del procesamiento de los casos  |                          |     |            |
|---|--------------------------|-----|------------|
| Casos no ponderados <sup>a</sup>  |                          | N   | Porcentaje |
| Casos seleccionados   | Incluidos en el análisis | 383 | 100.0      |
|   | Casos perdidos           | 0   | .0         |
|   | Total                    | 383 | 100.0      |
| Casos no seleccionados  |                          | 0   | .0         |
| Total   |                          | 383 | 100.0      |
| a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos. |                          |     |            |

| Codificación de la variable dependiente |               |
|---|---------------|
| Valor original                          | Valor interno |
| NO FAVORABLE                            | 0             |
| FAVORABLE                               | 1             |

| Codificaciones de variables categóricas |              |            |                            |
|---|--------------|------------|----------------------------|
|   |              | Frecuencia | Codificación de parámetros |
|   |              |            | (1)                        |
| Codificación Dimensión 3                | NO FAVORABLE | 68         | 1.000                      |
|   | FAVORABLE    | 315        | .000                       |

## Bloque 0: Bloque inicial

| Tabla de clasificación <sup>a,b</sup> |                          |              |                          |           |                     |
|---------------------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|-----------|---------------------|
|                                       | Observado                |              | Pronosticado             |           |                     |
|                                       |                          |              | Codificación Dimensión 1 |           | Porcentaje correcto |
|                                       |                          |              | NO FAVORABLE             | FAVORABLE |                     |
| Paso 0                                | Codificación Dimensión 1 | NO FAVORABLE | 0                        | 44        | .0                  |
|                                       |                          | FAVORABLE    | 0                        | 339       | 100.0               |
|                                       | Porcentaje global        |              |                          |           | 88.5                |

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es .500

| Variables en la ecuación |           |       |      |         |    |      |        |
|--------------------------|-----------|-------|------|---------|----|------|--------|
|                          |           | B     | E.T. | Wald    | gl | Sig. | Exp(B) |
| Paso 0                   | Constante | 2.042 | .160 | 162.362 | 1  | .000 | 7.705  |

| Variables que no están en la ecuación |                       |               |            |    |      |
|---------------------------------------|-----------------------|---------------|------------|----|------|
|                                       |                       |               | Puntuación | gl | Sig. |
| Paso 0                                | Variabes              | CodificaD3(1) | 26.121     | 1  | .000 |
|                                       | Estadísticos globales |               | 26.121     | 1  | .000 |

## Bloque 1: Método = Por pasos hacia adelante (Wald)

| Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo |        |              |    |      |
|---|--------|--------------|----|------|
|   |        | Chi cuadrado | gl | Sig. |
| Paso 1  | Paso   | 21.070       | 1  | .000 |
|   | Bloque | 21.070       | 1  | .000 |
|   | Modelo | 21.070       | 1  | .000 |

| Resumen del modelo |                            |                           |                          |
|--------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Paso               | -2 log de la verosimilitud | R cuadrado de Cox y Snell | R cuadrado de Nagelkerke |
| 1                  | 252.088 <sup>a</sup>       | .054                      | .105                     |

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 5 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de .001.



| <b>Prueba de Hosmer y Lemeshow</b> |              |    |      |
|------------------------------------|--------------|----|------|
| Paso                               | Chi cuadrado | gl | Sig. |
| 1                                  | .000         | 0  | .    |

| <b>Tabla de contingencias para la prueba de Hosmer y Lemeshow</b> |   |   |          |                                      |          |       |
|---|---|---|----------|--------------------------------------|----------|-------|
|   |   | Codificación Dimensión 1 = NO FAVORABLE |          | Codificación Dimensión 1 = FAVORABLE |          | Total |
|   |   | Observado                               | Esperado | Observado                            | Esperado |       |
| Paso 1  | 1 | 20                                      | 20.000   | 48                                   | 48.000   | 68    |
|   | 2 | 24                                      | 24.000   | 291                                  | 291.000  | 315   |

| <b>Tabla de clasificación<sup>a</sup></b> |                          |              |  |                          |           |                     |
|---|--------------------------|--------------|--|--------------------------|-----------|---------------------|
|   |                          | Observado    |  | Pronosticado             |           |                     |
|   |                          |              |  | Codificación Dimensión 1 |           | Porcentaje correcto |
|   |                          |              |  | NO FAVORABLE             | FAVORABLE |                     |
| Paso 1                                    | Codificación Dimensión 1 | NO FAVORABLE |  | 0                        | 44        | .0                  |
|   |                          | FAVORABLE    |  | 0                        | 339       | 100.0               |
|   | Porcentaje global        |              |  |                          |           |                     |

a. El valor de corte es .500

| <b>Variables en la ecuación</b> |               |        |      |         |    |      |        |                      |          |
|---------------------------------|---------------|--------|------|---------|----|------|--------|----------------------|----------|
|                                 |               | B      | E.T. | Wald    | gl | Sig. | Exp(B) | I.C. 95% para EXP(B) |          |
|                                 |               |        |      |         |    |      |        | Inferior             | Superior |
| Paso 1 <sup>a</sup>             | CodificaD3(1) | -1.620 | .340 | 22.631  | 1  | .000 | .198   | .102                 | .386     |
|                                 | Constante     | 2.495  | .212 | 138.048 | 1  | .000 | 12.125 |                      |          |

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: CodificaD3.

## ANEXO 2G

### Análisis de las dimensiones “Conocimientos generales sobre el problema de los Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal” y la dimensión “Opinión pública acerca de Reciclando Basura por Alimentos”

#### Regresión logística

| Resumen del procesamiento de los casos  |                          |     |            |
|---|--------------------------|-----|------------|
| Casos no ponderados <sup>a</sup>  |                          | N   | Porcentaje |
| Casos seleccionados   | Incluidos en el análisis | 317 | 82.8       |
|   | Casos perdidos           | 66  | 17.2       |
|   | Total                    | 383 | 100.0      |
| Casos no seleccionados  |                          | 0   | .0         |
| Total   |                          | 383 | 100.0      |
| a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos. |                          |     |            |

| Codificación de la variable dependiente |               |
|---|---------------|
| Valor original                          | Valor interno |
| NO FAVORABLE                            | 0             |
| FAVORABLE                               | 1             |

| Codificaciones de variables categóricas |              |            |                            |
|---|--------------|------------|----------------------------|
|   |              | Frecuencia | Codificación de parámetros |
|   |              |            | (1)                        |
| Codificación dimensión 4                | NO FAVORABLE | 172        | 1.000                      |
|   | FAVORABLE    | 145        | .000                       |

## Bloque 0: Bloque inicial

| Tabla de clasificación <sup>a,b</sup> |                          |              |                          |           |                     |
|---------------------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|-----------|---------------------|
|                                       | Observado                |              | Pronosticado             |           |                     |
|                                       |                          |              | Codificación Dimensión 1 |           | Porcentaje correcto |
|                                       |                          |              | NO FAVORABLE             | FAVORABLE |                     |
| Paso 0                                | Codificación Dimensión 1 | NO FAVORABLE | 0                        | 36        | .0                  |
|                                       |                          | FAVORABLE    | 0                        | 281       | 100.0               |
|                                       | Porcentaje global        |              |                          |           | 88.6                |

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es .500

| Variables en la ecuación |           |       |      |         |    |      |        |
|--------------------------|-----------|-------|------|---------|----|------|--------|
|                          |           | B     | E.T. | Wald    | gl | Sig. | Exp(B) |
| Paso 0                   | Constante | 2.055 | .177 | 134.742 | 1  | .000 | 7.806  |

| Variables que no están en la ecuación |                       |               |            |    |      |
|---------------------------------------|-----------------------|---------------|------------|----|------|
|                                       |                       |               | Puntuación | gl | Sig. |
| Paso 0                                | Variabes              | CodificaD4(1) | 2.519      | 1  | .112 |
|                                       | Estadísticos globales |               | 2.519      | 1  | .112 |

## Bloque 1: Método = Introducir

| Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo |        |              |    |      |
|---|--------|--------------|----|------|
|   |        | Chi cuadrado | gl | Sig. |
| Paso 1  | Paso   | 2.576        | 1  | .108 |
|   | Bloque | 2.576        | 1  | .108 |
|   | Modelo | 2.576        | 1  | .108 |

| Resumen del modelo |                            |                           |                          |
|--------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Paso               | -2 log de la verosimilitud | R cuadrado de Cox y Snell | R cuadrado de Nagelkerke |
| 1                  | 221.799 <sup>a</sup>       | .008                      | .016                     |

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 5 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de .001.

| <b>Prueba de Hosmer y Lemeshow</b> |              |    |      |
|------------------------------------|--------------|----|------|
| Paso                               | Chi cuadrado | gl | Sig. |
| 1                                  | .000         | 0  | .    |

| <b>Tabla de contingencias para la prueba de Hosmer y Lemeshow</b> |   |   |          |                                      |          |       |
|---|---|---|----------|--------------------------------------|----------|-------|
|   |   | Codificación Dimensión 1 = NO FAVORABLE |          | Codificación Dimensión 1 = FAVORABLE |          | Total |
|   |   | Observado                               | Esperado | Observado                            | Esperado |       |
| Paso 1  | 1 | 24                                      | 24.000   | 148                                  | 148.000  | 172   |
|   | 2 | 12                                      | 12.000   | 133                                  | 133.000  | 145   |

| <b>Tabla de clasificación<sup>a</sup></b> |                          |                          |           |                     |       |
|---|--------------------------|--------------------------|-----------|---------------------|-------|
| Observado                                 |                          | Pronosticado             |           |                     |       |
|   |                          | Codificación Dimensión 1 |           | Porcentaje correcto |       |
|   |                          | NO FAVORABLE             | FAVORABLE |                     |       |
| Paso 1                                    | Codificación Dimensión 1 | NO FAVORABLE             | 0         | 36                  | .0    |
|   |                          | FAVORABLE                | 0         | 281                 | 100.0 |
|   | Porcentaje global        |                          |           |                     |       |

a. El valor de corte es .500

| <b>Variables en la ecuación</b> |               |       |      |        |    |      |        |                      |          |
|---------------------------------|---------------|-------|------|--------|----|------|--------|----------------------|----------|
|                                 |               | B     | E.T. | Wald   | gl | Sig. | Exp(B) | I.C. 95% para EXP(B) |          |
|                                 |               |       |      |        |    |      |        | Inferior             | Superior |
| Paso 1 <sup>a</sup>             | CodificaD4(1) | -.586 | .373 | 2.468  | 1  | .116 | .556   | .268                 | 1.156    |
|                                 | Constante     | 2.405 | .301 | 63.688 | 1  | .000 | 11.083 |                      |          |

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: CodificaD4.

## ANEXO 2G

### Análisis de las dimensiones “Conocimientos generales sobre el problema de los Residuos Sólidos Urbanos en Chetumal” y la dimensión “Opinión pública acerca de Reciclando Basura por Alimentos”

#### Regresión logística

| Resumen del procesamiento de los casos  |                          |     |            |
|---|--------------------------|-----|------------|
| Casos no ponderados <sup>a</sup>  |                          | N   | Porcentaje |
| Casos seleccionados   | Incluidos en el análisis | 317 | 82.8       |
|   | Casos perdidos           | 66  | 17.2       |
|   | Total                    | 383 | 100.0      |
| Casos no seleccionados  |                          | 0   | .0         |
| Total   |                          | 383 | 100.0      |
| a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos. |                          |     |            |

| Codificación de la variable dependiente |               |
|---|---------------|
| Valor original                          | Valor interno |
| NO FAVORABLE                            | 0             |
| FAVORABLE                               | 1             |

| Codificaciones de variables categóricas |              |            |                            |
|---|--------------|------------|----------------------------|
|   |              | Frecuencia | Codificación de parámetros |
|   |              |            | (1)                        |
| Codificación dimensión 4                | NO FAVORABLE | 172        | 1.000                      |
|   | FAVORABLE    | 145        | .000                       |

## Bloque 0: Bloque inicial

| Tabla de clasificación <sup>a,b</sup> |                          |              |                          |           |                     |
|---------------------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|-----------|---------------------|
|                                       | Observado                |              | Pronosticado             |           |                     |
|                                       |                          |              | Codificación Dimensión 1 |           | Porcentaje correcto |
|                                       |                          |              | NO FAVORABLE             | FAVORABLE |                     |
| Paso 0                                | Codificación Dimensión 1 | NO FAVORABLE | 0                        | 36        | .0                  |
|                                       |                          | FAVORABLE    | 0                        | 281       | 100.0               |
|                                       | Porcentaje global        |              |                          |           | 88.6                |

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es .500

| Variables en la ecuación |           |       |      |         |    |      |        |
|--------------------------|-----------|-------|------|---------|----|------|--------|
|                          |           | B     | E.T. | Wald    | gl | Sig. | Exp(B) |
| Paso 0                   | Constante | 2.055 | .177 | 134.742 | 1  | .000 | 7.806  |

| Variables que no están en la ecuación |                       |               |            |    |      |
|---------------------------------------|-----------------------|---------------|------------|----|------|
|                                       |                       |               | Puntuación | gl | Sig. |
| Paso 0                                | Variables             | CodificaD4(1) | 2.519      | 1  | .112 |
|                                       | Estadísticos globales |               | 2.519      | 1  | .112 |

## Bloque 1: Método = Introducir

| Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo |        |              |    |      |
|---|--------|--------------|----|------|
|   |        | Chi cuadrado | gl | Sig. |
| Paso 1  | Paso   | 2.576        | 1  | .108 |
|   | Bloque | 2.576        | 1  | .108 |
|   | Modelo | 2.576        | 1  | .108 |

| Resumen del modelo |                            |                           |                          |
|--------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Paso               | -2 log de la verosimilitud | R cuadrado de Cox y Snell | R cuadrado de Nagelkerke |
|                    |                            |                           |                          |

|   |                      |      |      |
|---|----------------------|------|------|
| 1 | 221.799 <sup>a</sup> | .008 | .016 |
|---|----------------------|------|------|

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 5 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de .001.

| <b>Prueba de Hosmer y Lemeshow</b> |              |    |      |
|------------------------------------|--------------|----|------|
| Paso                               | Chi cuadrado | gl | Sig. |
| 1                                  | .000         | 0  | .    |

| <b>Tabla de contingencias para la prueba de Hosmer y Lemeshow</b> |   |   |          |                                      |          |       |
|---|---|---|----------|--------------------------------------|----------|-------|
|   |   | Codificación Dimensión 1 = NO FAVORABLE |          | Codificación Dimensión 1 = FAVORABLE |          | Total |
|   |   | Observado                               | Esperado | Observado                            | Esperado |       |
| Paso 1  | 1 | 24                                      | 24.000   | 148                                  | 148.000  | 172   |
|   | 2 | 12                                      | 12.000   | 133                                  | 133.000  | 145   |

| <b>Tabla de clasificación<sup>a</sup></b> |                          |              |           |                          |           |                     |
|---|--------------------------|--------------|-----------|--------------------------|-----------|---------------------|
|   |                          | Observado    |           | Pronosticado             |           | Porcentaje correcto |
|   |                          |              |           | Codificación Dimensión 1 |           |                     |
|   |                          | NO FAVORABLE | FAVORABLE | NO FAVORABLE             | FAVORABLE |                     |
| Paso 1                                    | Codificación Dimensión 1 | NO FAVORABLE | 0         | 36                       | .0        |                     |
|   |                          | FAVORABLE    | 0         | 281                      | 100.0     |                     |
| Porcentaje global                         |                          |              |           |                          | 88.6      |                     |

a. El valor de corte es .500

| <b>Variables en la ecuación</b> |               |       |      |        |    |      |        |                      |          |
|---------------------------------|---------------|-------|------|--------|----|------|--------|----------------------|----------|
|                                 |               | B     | E.T. | Wald   | gl | Sig. | Exp(B) | I.C. 95% para EXP(B) |          |
|                                 |               |       |      |        |    |      |        | Inferior             | Superior |
| Paso 1 <sup>a</sup>             | CodificaD4(1) | -.586 | .373 | 2.468  | 1  | .116 | .556   | .268                 | 1.156    |
|                                 | Constante     | 2.405 | .301 | 63.688 | 1  | .000 | 11.083 |                      |          |

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: CodificaD4.

## ANEXO 2I

### **Análisis de las dimensiones “Compromiso y responsabilidad ambiental desde el manejo individual de los Residuos Sólidos Urbanos” y la dimensión “Opinión pública acerca de Reciclando Basura por Alimentos”**

#### **Regresión logística**

| <b>Resumen del procesamiento de los casos</b>   |                          |     |            |
|---|--------------------------|-----|------------|
| Casos no ponderados <sup>a</sup>  |                          | N   | Porcentaje |
| Casos seleccionados   | Incluidos en el análisis | 317 | 82.8       |
|   | Casos perdidos           | 66  | 17.2       |
|   | Total                    | 383 | 100.0      |
| Casos no seleccionados  |                          | 0   | .0         |
| Total   |                          | 383 | 100.0      |
| a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos. |                          |     |            |

| <b>Codificación de la variable dependiente</b> |               |
|--|---------------|
| Valor original                                 | Valor interno |
| NO FAVORABLE                                   | 0             |
| FAVORABLE                                      | 1             |

| <b>Codificaciones de variables categóricas</b> |              |            |                            |
|--|--------------|------------|----------------------------|
|  |              | Frecuencia | Codificación de parámetros |
|  |              |            | (1)                        |
| Codificación dimensión 4                       | NO FAVORABLE | 172        | 1.000                      |
|  | FAVORABLE    | 145        | .000                       |



## Bloque 0: Bloque inicial

| Tabla de clasificación <sup>a,b</sup>     |                          |              |                          |           |                     |
|---|--------------------------|--------------|--------------------------|-----------|---------------------|
| Observado                                 |                          |              | Pronosticado             |           |                     |
|   |                          |              | Codificación Dimensión 2 |           | Porcentaje correcto |
|   |                          |              | NO FAVORABLE             | FAVORABLE |                     |
| Paso 0                                    | Codificación Dimensión 2 | NO FAVORABLE | 0                        | 65        | .0                  |
|   |                          | FAVORABLE    | 0                        | 252       | 100.0               |
|   | Porcentaje global        |              |                          |           |                     |
| a. En el modelo se incluye una constante. |                          |              |                          |           |                     |
| b. El valor de corte es .500              |                          |              |                          |           |                     |

| Variables en la ecuación |           |       |      |        |    |      |        |
|--------------------------|-----------|-------|------|--------|----|------|--------|
|                          |           | B     | E.T. | Wald   | gl | Sig. | Exp(B) |
| Paso 0                   | Constante | 1.355 | .139 | 94.877 | 1  | .000 | 3.877  |

| Variables que no están en la ecuación |                       |               |            |    |      |
|---------------------------------------|-----------------------|---------------|------------|----|------|
|                                       |                       |               | Puntuación | gl | Sig. |
| Paso 0                                | Variabes              | CodificaD4(1) | 8.981      | 1  | .003 |
|                                       | Estadísticos globales |               | 8.981      | 1  | .003 |

## Bloque 1: Método = Por pasos hacia adelante (Wald)

| Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo |        |              |    |      |
|---|--------|--------------|----|------|
|   |        | Chi cuadrado | gl | Sig. |
| Paso 1  | Paso   | 9.260        | 1  | .002 |
|   | Bloque | 9.260        | 1  | .002 |
|   | Modelo | 9.260        | 1  | .002 |

| Resumen del modelo  |                            |                           |                          |
|---|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Paso  | -2 log de la verosimilitud | R cuadrado de Cox y Snell | R cuadrado de Nagelkerke |
| 1   | 312.381 <sup>a</sup>       | .029                      | .045                     |
| a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 4 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de .001. |                            |                           |                          |

| <b>Prueba de Hosmer y Lemeshow</b> |              |    |      |
|------------------------------------|--------------|----|------|
| Paso                               | Chi cuadrado | gl | Sig. |
| 1                                  | .000         | 0  | .    |

| <b>Tabla de contingencias para la prueba de Hosmer y Lemeshow</b> |   |   |          |                                      |          |       |
|---|---|---|----------|--------------------------------------|----------|-------|
|   |   | Codificación Dimensión 2 = NO FAVORABLE |          | Codificación Dimensión 2 = FAVORABLE |          | Total |
|   |   | Observado                               | Esperado | Observado                            | Esperado |       |
| Paso 1  | 1 | 46                                      | 46.000   | 126                                  | 126.000  | 172   |
|   | 2 | 19                                      | 19.000   | 126                                  | 126.000  | 145   |

| <b>Tabla de clasificación<sup>a</sup></b> |                          |              |  |                          |           |                     |
|---|--------------------------|--------------|--|--------------------------|-----------|---------------------|
|   |                          | Observado    |  | Pronosticado             |           | Porcentaje correcto |
|   |                          |              |  | Codificación Dimensión 2 |           |                     |
|   |                          |              |  | NO FAVORABLE             | FAVORABLE |                     |
| Paso 1                                    | Codificación Dimensión 2 | NO FAVORABLE |  | 0                        | 65        | .0                  |
|   |                          | FAVORABLE    |  | 0                        | 252       | 100.0               |
|   | Porcentaje global        |              |  |                          |           | 79.5                |

a. El valor de corte es .500

| <b>Variables en la ecuación</b> |               |       |      |        |    |      |        |                      |          |
|---------------------------------|---------------|-------|------|--------|----|------|--------|----------------------|----------|
|                                 |               | B     | E.T. | Wald   | gl | Sig. | Exp(B) | I.C. 95% para EXP(B) |          |
|                                 |               |       |      |        |    |      |        | Inferior             | Superior |
| Paso 1 <sup>a</sup>             | CodificaD4(1) | -.884 | .300 | 8.663  | 1  | .003 | .413   | .229                 | .744     |
|                                 | Constante     | 1.892 | .246 | 59.092 | 1  | .000 | 6.632  |                      |          |

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: CodificaD4.

## ANEXO 2J

### Análisis de la dimensión “Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos” y la dimensión “Opinión pública acerca de Reciclando Basura por Alimentos”

#### Regresión logística

| Resumen del procesamiento de los casos  |                          |     |            |
|---|--------------------------|-----|------------|
| Casos no ponderados <sup>a</sup>  |                          | N   | Porcentaje |
| Casos seleccionados   | Incluidos en el análisis | 317 | 82.8       |
|   | Casos perdidos           | 66  | 17.2       |
|   | Total                    | 383 | 100.0      |
| Casos no seleccionados  |                          | 0   | .0         |
| Total   |                          | 383 | 100.0      |
| a. Si está activada la ponderación, consulte la tabla de clasificación para ver el número total de casos. |                          |     |            |

| Codificación de la variable dependiente |               |
|---|---------------|
| Valor original                          | Valor interno |
| NO FAVORABLE                            | 0             |
| FAVORABLE                               | 1             |

| Codificaciones de variables categóricas |              |            |                            |
|---|--------------|------------|----------------------------|
|   |              | Frecuencia | Codificación de parámetros |
|   |              |            | (1)                        |
| Codificación dimensión 4                | NO FAVORABLE | 172        | 1.000                      |
|   | FAVORABLE    | 145        | .000                       |

## Bloque 0: Bloque inicial

| Tabla de clasificación <sup>a,b</sup> |                          |              |                          |           |                     |
|---------------------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|-----------|---------------------|
|                                       | Observado                |              | Pronosticado             |           |                     |
|                                       |                          |              | Codificación Dimensión 3 |           | Porcentaje correcto |
|                                       |                          |              | NO FAVORABLE             | FAVORABLE |                     |
| Paso 0                                | Codificación Dimensión 3 | NO FAVORABLE | 0                        | 61        | .0                  |
|                                       |                          | FAVORABLE    | 0                        | 256       | 100.0               |
|                                       | Porcentaje global        |              |                          |           | 80.8                |

a. En el modelo se incluye una constante.

b. El valor de corte es .500

| Variables en la ecuación |           |       |      |         |    |      |        |
|--------------------------|-----------|-------|------|---------|----|------|--------|
|                          |           | B     | E.T. | Wald    | gl | Sig. | Exp(B) |
| Paso 0                   | Constante | 1.434 | .142 | 101.343 | 1  | .000 | 4.197  |

| Variables que no están en la ecuación |                       |               |            |    |      |
|---------------------------------------|-----------------------|---------------|------------|----|------|
|                                       |                       |               | Puntuación | gl | Sig. |
| Paso 0                                | Variabes              | CodificaD4(1) | 1.966      | 1  | .161 |
|                                       | Estadísticos globales |               | 1.966      | 1  | .161 |

## Bloque 1: Método = Introducir

| Pruebas omnibus sobre los coeficientes del modelo |        |              |    |      |
|---|--------|--------------|----|------|
|   |        | Chi cuadrado | gl | Sig. |
| Paso 1  | Paso   | 1.987        | 1  | .159 |
|   | Bloque | 1.987        | 1  | .159 |
|   | Modelo | 1.987        | 1  | .159 |

| Resumen del modelo |                            |                           |                          |
|--------------------|----------------------------|---------------------------|--------------------------|
| Paso               | -2 log de la verosimilitud | R cuadrado de Cox y Snell | R cuadrado de Nagelkerke |
| 1                  | 308.499 <sup>a</sup>       | .006                      | .010                     |

a. La estimación ha finalizado en el número de iteración 4 porque las estimaciones de los parámetros han cambiado en menos de .001.

| Tabla de clasificación <sup>a</sup> |                          |              |                          |           |                     |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------|--------------------------|-----------|---------------------|
|                                     | Observado                |              | Pronosticado             |           |                     |
|                                     |                          |              | Codificación Dimensión 3 |           | Porcentaje correcto |
|                                     |                          |              | NO FAVORABLE             | FAVORABLE |                     |
| Paso 1                              | Codificación Dimensión 3 | NO FAVORABLE | 0                        | 61        | .0                  |
|                                     |                          | FAVORABLE    | 0                        | 256       | 100.0               |
|                                     | Porcentaje global        |              |                          |           | 80.8                |

a. El valor de corte es .500

| Variables en la ecuación |           |       |      |        |    |      |        |                      |               |
|--------------------------|-----------|-------|------|--------|----|------|--------|----------------------|---------------|
|                          |           | B     | E.T. | Wald   | gl | Sig. | Exp(B) | I.C. 95% para EXP(B) |               |
|                          |           |       |      |        |    |      |        | Inferior             | Superior      |
|                          |           |       |      |        |    |      |        | Paso 1 <sup>a</sup>  | CodificaD4(1) |
|                          | Constante | 1.669 | .227 | 53.875 | 1  | .000 | 5.304  |                      |               |

a. Variable(s) introducida(s) en el paso 1: CodificaD4.